



*Citation for published version:*

Vuji, S & Baronijan, H 2013, 'Odnos izmeu pohaanja predškolskog obrazovanja i školskog uspeha uenika i uenica i mogunosti unapreenja predškolskog obrazovanja u Srbiji', Psihološka istraživanja, vol. XVI, no. 2, pp. 105-140.

*Publication date:*  
2013

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication](#)

## University of Bath

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Odnos između pohađanja predškolskog obrazovanja i školskog uspeha učenika i učenica i mogućnosti unapređenja predškolskog obrazovanja u Srbiji

**Sunčica Vujić<sup>1</sup>**

*Ekonomski fakultet, Univerzitet u Batu, Velika Britanija*

**Hana Baronijan**

*IPSOS Strategic Marketing, Beograd*

Korišćenjem rezultata PISA testiranja u 2003. i 2009. godini ispitujemo efekat predškolskog obrazovanja na kasniji školski uspeh učenika i učenica, uzimajući u obzir faktore socio-ekonomskog statusa porodice i domaćinstva. Školski uspeh učenika i učenica je meren na osnovu rezultata PISA testiranja petnaestogodišnjaka i petnaestogodišnjakinja u pogledu matematičke, čitalačke i naučne pismenosti. Nalazimo da je efekat predškolskog obrazovanja i vaspitanja na školski uspeh učenika u uzorku za dečake u potpunosti apsorbovan faktorima socio-ekonomskog statusa porodice i domaćinstva. U uzorku za devojčice, pozitivan efekat pohađanja predškolskog obrazovanja i vaspitanja na školski uspeh učenica ostaje statistički značajan čak i nakon uključivanja faktora socio-ekonomskog statusa porodice i domaćinstva. Na osnovu rezultata PISA testiranja, kao i na osnovu nacionalno-reprezentativnih istraživanja koja se sprovode u Srbiji (MICS, LSMS), zaključujemo da postoje različite mogućnosti za unapređenje predškolskog obrazovanja i vaspitanja kako u pogledu obuhvata i pravednosti, tako i u pogledu kvaliteta ponuđenih usluga u obrazovnim institucijama, gledano kroz odnos između broja dece i broja vaspitača i vaspitačica, kao i kroz izdvojena sredstva za predškolsko obrazovanje i vaspitanje. Ovo je važno jer se unapređenjem ranog obrazovanja dece, unapređuje i veza između predškolskog obrazovanja i vaspitanja i kasnijeg školskog uspeha učenika i učenica.

**Ključne reči:** PISA podaci, predškolsko obrazovanje, školski uspeh.

## 1. Uvod i uvodna razmatranja na osnovu prethodne literature

Prethodna literatura (OECD (2004); Har i sar. (Haahr *et al.*, 2005); „PISA u fokusu“ (PISA in Focus, 2011), koja je koristila podatke PISA, TIMMS i/ili PIRLS<sup>2</sup> istraživanja, je pokazala da predškolsko obrazovanje ima pozitivan uticaj na školski

1 *Kontakt autora:* University of Bath, Department of Economics, Claverton Down, Bath BA2 7AY, United Kingdom. Email: s.vujic@bath.ac.uk *Napomena:* Želimo da se zahvalimo Timu za Socijalno Uključivanje i Smanjenje Siromaštva (SIPRu) u okviru Vlade Republike Srbije za podršku istraživačkim grantom. Takođe, želimo da se zahvalimo Dragici Pavlović-Babić i Aleksandru Baucalu na njihovoj pomoći u vezi PISA baze podataka i metodologije, kao i na njihovoj stručnoj podršci.

2 *Programme for International Student Assessment (PISA), Trends in International Mathematics and Science Study (TIMMS), Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS).*

uspeh. Ista istraživanja su pokazala da se, uzimajući u obzir faktore socio-ekonomskog statusa porodice i domaćinstva, ocenjeni efekat predškolskog obrazovanja i vaspitanja na uspeh učenika i učenica u školi znatno smanjuje. Cilj ovog rada je da na osnovu rezultata PISA testiranja u 2003. i 2009. godini ispita hipotezu o efektu predškolskog obrazovanja i vaspitanja na školski uspeh učenika i učenica u Srbiji, uzimajući u obzir socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva. Školski uspeh učenika i učenica se meri na osnovu rezultata testiranja petnaestogodišnjaka i petnaestogodišnjakinja u pogledu matematičke, čitalačke i naučne pismenosti ocenjene putem PISA testiranja. Pitanja na koja želimo da odgovorimo su slična pitanjima iznetim u izveštaju „PISA u fokusu“ (PISA in Focus, 2011):

- (1) Koliki je efekat predškolskog obrazovanja i vaspitanja na kasniji školski uspeh učenika i učenica u Srbiji, uzimajući u obzir socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva? Zaključci PISA testiranja u 2009. godini, na osnovu svih OECD (Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj, *engl. Organisation for Economic Co-operation and Development*) zemalja koje su učestvovala u ovom istraživanju, ukazuju da predškolsko obrazovanje i vaspitanje ima *pozitivan efekat* na kasniji uspeh u školi čak i nakon što se uzmu u obzir faktori socio-ekonomskog statusa porodice i domaćinstva.
- (2) Da li deca koja dolaze iz porodica sa višim socio-ekonomskim statusom u Srbiji imaju više koristi od predškolskog obrazovanja i vaspitanja u poređenju sa decom koja dolaze iz manje privilegovanih porodica? Ili, da li predškolsko obrazovanje i vaspitanje u Srbiji ima *kompensatorni efekat*, tako da pohađanje predškolskog ima veći uticaj na školski uspeh dece koja dolaze iz manje privilegovanih porodica?<sup>3</sup>
- (3) Da li deca iz porodica sa višim socio-ekonomskim statusom u Srbiji imaju bolji pristup predškolskom obrazovanju i vaspitanju, kao što je slučaj u većini OECD zemalja koje su učestvovala u PISA testiranju u 2009. godini? Ovde možemo reći da se *pravednost* jednog obrazovnog sistema ogleda u jednakosti pristupa predškolskom obrazovanju i vaspitanju.
- (4) U kojoj meri način na koji je obezbeđeno predškolsko obrazovanje i vaspitanje u Srbiji utiče na uspeh učenika i učenica? Zaključci PISA testiranja u 2009. godini ukazuju da je veza između predškolskog obrazovanja i vaspitanja i kasnijeg školskog uspeha učenika i učenica značajnija u obrazovnim sistemima koji nude predškolsko obrazovanje i vaspitanje širem sloju učeničke populacije, u kojima predškolsko obrazovanje i vaspitanje duže traje, u kojima je odnos između broja dece i broja vaspitača i vaspitačica u toku predškolskog obrazovanja i vaspitanja manji i koje investiraju više sredstava po svakom detetu u godinama pre polaska u školu.

Zaključci ovog rada ukazuju da je efekat predškolskog obrazovanja i vaspitanja na školski uspeh učenika u uzorku za dečake u potpunosti apsorbovan faktorima socio-ekonomskog statusa, dok u uzorku devojčica pohađanje predškolskog ima pozitivan efekat na uspeh u školi čak i nakon što se uzmu u obzir faktori socio-ekonomskog statusa porodice i domaćinstva. Na osnovu nacionalno-reprezentativnih istraživanja koja se sprovede

3 Ovu tezu bi bilo interesantno ispitati i za učenike koji imaju imigracioni status. Na žalost, u PISA podacima za Srbiju je ispitano relativno mali broj učenika koji imaju imigracioni status (svega 9%), što onemogućava analizu na ovom pod-uzorku sa zadovoljavajućim nivoom značajnosti.

u Srbiji, zaključujemo dalje da postoje različite mogućnosti za unapređenje predškolskog obrazovanja kako u pogledu obuhvata i pravednosti, tako i u pogledu kvaliteta ponuđenih usluga u obrazovnim institucijama, gledano kroz odnos između broja dece i broja vaspitača i vaspitačica, kao i kroz izdvojena sredstva za predškolsko obrazovanje i vaspitanje. Ovo je važno jer se unapređenjem ranog obrazovanja dece, unapređuje i veza između predškolskog obrazovanja i kasnijeg školskog uspeha učenika i učenica.

Nalazi ovog rada daju naučni doprinos aktuelnoj literaturi iz oblasti razvojne psihologije i omogućavaju dublji uvid u efekte pohađanja predškolskog programa vaspitanja i obrazovanja na razvoj ključnih kompetencija kod dece. Dalje, rad doprinosi ne tako obimnom opusu naučnih studija na osnovu podataka prikupljenih PISA testovima u Srbiji i omogućava poređenje rezultata sa drugim OECD zemaljama koje učestvuju u PISA testiranjima.

Preostali deo ovog rada je organizovan na sledeći način. U daljem uvodnom delu dajemo prikaz relevantne domaće i inostrane literature. U drugom delu iznosimo detalje korišćenog metoda i opis PISA podataka u Srbiji u 2003. i 2009. godini. Deskriptivna analiza PISA podataka u odnosu na pohađanje i nepohađanje predškolskog obrazovanja i vaspitanja, kao i rezultati regresione analize su prikazani u trećem delu, dok u četvrtom delu pružamo diskusiju na osnovu dobijenih rezultata iz ugla predškolskog obrazovanja i vaspitanja u Srbiji generalno i njegovog kvaliteta i pravednosti. Zaključci ovog rada, kao i preporuke kreatorima obrazovne politike u Srbiji su izneti u poslednjem, petom delu.

### *1.1 Veza između programa predškolskog obrazovanja i vaspitanja i dugoročnih indikatora socio-ekonomskog uspeha*

U pregledu literature koja istražuje relaciju između predškolskog obrazovanja i vaspitanja i kasnijeg uspeha učenika i učenica navodimo relevantne radove iz oblasti ekonomije i psihologije, kako inostranih tako i domaćih autora. Prethodna literatura iz ove oblasti se može podeliti u dve grupe.

Prva grupa istraživanja se odnosi na efekte intervencionih programa u predškolskom uzrastu koji targetiraju decu iz manje privilegovanih porodica (*low-income families*). Univerzalni zaključak ovih studija (Blau i Kuri (Blau & Currie, 2006); Kuri (Currie, 2001); Heckman (Heckman, 2007); Heckman i Masterov (Heckman & Masterov, 2007)) je da programi kao što su Rani početak (*Head Start*), Peri predškolski program (*Perry Preschool Project*), Abecedarijan program (*Abecedarian Program*) i Čikago dete-roditelj centri (*Chicago Child-Parent Centers*) imaju pozitivan efekat na dalji razvoj dece i omogućavaju deci iz manje privilegovanih porodica ujednačen obrazovni početak. Naime, programi koji se fokusiraju na rani obrazovni period dece, naročito one dece koja dolaze iz porodica sa nižim prihodima, kratkoročno utiču na povećanje testovnih postignuća izraženih koeficijentom inteligencije, a dugoročno pozitivno utiču na blagostanje dece, bolje socijalno prilagođavanje, kreiraju dobre osnove za dugoročno učenje i usavršavanje, utiču na pravednije obrazovne rezultate, na smanjenje siromaštva i poboljšavaju obrazovnu, a samim tim i ekonomsku mobilnost iz generacije u generaciju. Barnet (Barnett, 1995) takođe navodi u pregledu 36 studija koje su se bavile ispitivanjem dugoročnih efekata velikih javnih intervencionih programa u predškolskom uzrastu, namenjenih deci koja dolaze iz porodica sa nižim prihodima, da dugoročni uspeh ovih programa zavisi i od njihovog kvaliteta i raspoloživih sredstava.

Do sličnih zaključaka dolazi i literatura iz oblasti psihologije. Pregledna studija Goreja (Gorey, 2001) iznosi meta-analizu 35 eksperimentalnih i kvazi-eksperimentalnih studija iz oblasti predškolskog obrazovanja i nalazi statistički značajne dugoročne efekte predškolskog obrazovanja i vaspitanja, merene kroz standardizovane pokazatelje inteligencije i akademskog postignuća. Gorej ističe da su kognitivni efekti relativno intenzivnih obrazovnih intervencija u ranom uzrastu značajni i visoki čak i nakon 5 do 10 godina, kao i da je kumulativna incidenca niza ličnih i socijalnih problema (poput drop aut-a, nezaposlenosti, kriminalnog ponašanja, itd.) značajno niža za one osobe koje su pohađale predškolsko obrazovanje i vaspitanje čak i nakon 10 do 25 godina.

Druga grupa istraživanja se odnosi na efekte univerzalno dostupne institucionalne brige za decu u predškolskom uzrastu (između četvrte i šeste godine) na kasnijem razvoju dece. Zaključci istraživanja kao što su Andrek (2003), Berlinski i sar. (Berlinski *et al.*, 2009), Gormli Junior i sar. (Gormley Jr. *et al.*, 2008), Kaskio (Cascio, 2009), Magnuson i sar. (Magnuson *et al.*, 2004), Pješčić (1977), Ficpatrik (Fitzpatrick, 2008), Havns i Mogstad (Havnes & Mogstad, 2011), Felfe i Laliv (Felfe & Lalive, 2012) i Felfe i sar. (Felfe *et al.*, 2012) su direktno vezana i za pitanja koja postavljamo u ovom radu. Naime, u predškolskom uzrastu razvijaju se osnove za dalje učenje i obrazovanje, tako da sistematsko društveno vaspitanje u ovom uzrastu ima značajan uticaj na formiranje deteta (Andrek, 2003). Pješčić je još davne 1977. godine ukazala da „ako se pedagoški uticaji u tom periodu (predškolskom uzrastu, p.a.) zanemare, dolazi do pojave osiromašnja razvojnih mogućnosti i zaostalosti koja se kasnije veoma teško može nadoknaditi“ (Pješčić, 1977). Andrek (2003) navodi da su prednosti koje dete stiče kroz predškolsko obrazovanje i vaspitanje mnogobrojne i ne ogledaju se samo u odnosu na kognitivni razvoj, već i u razvoju dečje aspiracije i motivacije, socijalnih veština i samopouzdanja. Osobine koje se stiču kroz pohađanje predškolskog obrazovanja i vaspitanja pomažu da školovanje započne na boljim osnovama i da se unapred razvije adekvatan odnos deteta prema učenju. Organizovan vaspitno-obrazovni rad u predškolskoj ustanovi ima izuzetan značaj za kasniji uspeh u školi, tako da su „razlike u uspehu učenika koji su pohađali dečji vrtić i onih koji to nisu, naročito uočljive u ekstremnim slučajevima kod odličnog i nedovoljnog uspeha. (Među decom koja su pohađala vrtić, p.a.) odličnih učenika (u prvom razredu osnovne škole, p.a.) ima preko 100% više, nego među učenicima koji nisu bili obuhvaćeni predškolskim vaspitanjem“. Felfe i Laliv (Felfe & Lalive, 2012) takođe zaključuju da „univerzalno (predškolsko, p.a.) vaspitanje može čak da doprinese smanjenju nejednakosti između dece koja dolaze iz različitih socio-ekonomskih sredina“.<sup>4</sup>

Na osnovu prethodne literature možemo zaključiti da kvalitetno vaspitanje i obrazovanje u najranijim fazama života dugoročno pozitivno utiče kako na obrazovne, tako i na druge indikatore socio-ekonomskog razvoja i uspeha.

## 1.2 Nalazi postojećih studija na osnovu PISA podataka u Srbiji

Podaci prikupljeni PISA testiranjima u Srbiji bili su osnova za nekoliko naučnih studija. Dve studije Baucala i Pavlović-Babić pružaju opsežne analize PISA podataka u 2003. i 2006 godini (Baucal i Pavlović-Babić, 2009) i 2009. godini (Baucal i Pavlović-Babić, 2010), fokusirajući se na kvalitet i pravednost obrazovanja u Srbiji, obrazovne šanse siromašnih i faktore koji utiču na razvijanje matematičke, čitalač-

4 U originalu: "Universally accessible care can even contribute to decrease inequalities across children from different socio-economic backgrounds," Felfe i Laliv (Felfe and Lalive, 2012, str. 33).

ke i naučne pismenosti učenika i učenica u Srbiji. U članku Pavlović-Babić i Baucal (2010), autori nalaze da je prosečno dostignuće učenika i učenica u domenu čitalačke pismenosti u Srbiji u 2009. godini bilo značajno bolje u odnosu na 2006. godinu i zaključuju da je ostvareni napredak rezultat većeg angažovanja i veće motivacije učenika i učenica, nastavnika i nastavnica, resornog ministarstva, kao i opšteg društvenog konteksta u kome su se školovali ispitivani učenici i učenice. Jovanović (2011) u svom radu koristi podatke PISA testiranja u 2009. godini i retesta urađenog na delu uzorka škola u 2011. godini i ispituje faktore koji utiču na napredak na testu čitalačke pismenosti. Jovanović (2011) nalazi da su faktori koji objašnjavaju najveći procenat varijanse napretka školska samo-efikasnost, korišćenje adekvatnih meta-kognitivnih strategija i niska ekstrinzička motivacija, dok socio-ekonomski status objašnjava zanemarljivo malo varijanse napretka. Na osnovu podataka PISA testiranja u 2003. godini, Videnović i Radišić (2011) se u svom radu bave vezom između matematičke anksioznosti i postignuća na skali matematičke pismenosti i nalaze da grupa učenika i učenica koja pokazuje anksioznost ima najlošije postignuće na testu matematičke pismenosti.

## 2. Opis podataka i primenjena metodologija

### 2.1 Opis PISA podataka

Međunarodno standardizovani upitnik procene učeničkih postignuća PISA (*Programme for International Student Assessment*)<sup>5</sup> je u ovom trenutku najveće međunarodno istraživanje u oblasti obrazovanja. Realizuje se od strane OECD-a od 1997. godine, a testiranje učenika i učenica se organizuje svake tri godine. Do sada je sprovedeno pet talasa PISA testiranja (2000., 2003., 2006., 2009. i 2012. godine). „Osnovni cilj ovog testiranja je da se omoguću zemljama učesnicama da donose strateške odluke u oblasti obrazovanja na osnovu empirijskih podataka o postignućima učenika i uslovima u kojima se školuju“ (tzv., *evidence-based policy-making*).<sup>6</sup> Srbija učestvuje u PISA testiranjima od 2003. godine.

PISA uzorak obuhvata učenike i učenice koji se redovno školuju, a čiji je kalendarski uzrast 15 godina, bez obzira u kom se razredu nalazili u trenutku testiranja. U slučaju Srbije, to su uglavnom učenici i učenice prvog razreda srednje škole, čak 97%. Ispitivanje je rađeno na stratifikovanom uzorku, u kome prvi stratum predstavljaju škole, a drugi stratum čine učenici i učenice. U PISA testiranju u Srbiji u 2003. godini je ispitana 151 škola i u proseku 29 učenika i učenica po svakoj školi (PISA, 2003). U 2009. godini je ispitano 190 škola i 35 učenika i učenica po svakoj školi (osim u slučaju škola u kojima ima mali broj učenika i učenica u uzrastu od 15 godina). Uzorak ispitanika i ispitanica je rađen tako da bude reprezentativan u odnosu na tip obrazovnog programa koji učenici i učenice pohađaju (Baucal i Pavlović-Babić, 2010). Uzorak u 2003. godini iznosi 4405 učenika i učenica. U odnosu na planirani uzorak u 2009. godini, ispitano je 95% učenika i učenica (5523 od planiranih 5804 učenika i učenica).

PISA testovima se procenjuje funkcionalna pismenost koju su učenici i učenice stekli tokom školovanja. Pismenost ili kompetencija se ispituje u tri domena:

5 Broj zemalja učesnica, a time i broj učenika i učenica obuhvaćenih ovom studijom raste iz godine u godinu. U prvom PISA talasu, učestvovala su 43 zemlje, uglavnom članice OECD-a, dok su u poslednjem PISA talasu u 2009. godini učestvovala 74 zemlje.

6 Izvor: <http://www.pisaserbia.org/>

matematika, čitanje i prirodne nauke. *Matematička pismenost* se definiše kao sposobnost razvijanja i primene matematičkog mišljenja u cilju rešavanja niza problema u svakodnevnim situacijama i obuhvata sposobnost i spremnost za korišćenje različitih oblika matematičkih misli (logičko i prostorno mišljenje) i njihovog prezentovanja (formule, dijagrami, grafikoni, modeli). *Čitalačka pismenost* obuhvata različite situacije u kojima ljudi čitaju, različite formate u kojima tekst može da bude napisan, kao i razlike u načinima na koje ljudi pristupaju tekstu (na primer, traženje potrebne informacije u tekstu, čitanje da bi se naučilo i da bi se razumeli različiti načini razmišljanja). *Naučna pismenost* obuhvata znanja iz pojedinih prirodno-naučnih disciplina i znanja o nauci kao obliku ljudske delatnosti. U prvom slučaju, reč je o razumevanju fundamentalnih naučnih koncepata i teorija, a u drugom o razumevanju prirode nauke i naučnog metoda. Više o tri vrste pismenosti u kontekstu podataka prikupljenih PISA testovima u Srbiji se može naći u radu Baucal i Pavlović Babić (2010).

Rezultati PISA testiranja petnaestogodišnjaka i petnaestogodišnjakinja u pogledu matematičke, čitalačke i naučne pismenosti se saopštavaju u vidu verodostojnih vrednosti (*plausible values*). Verodostojne vrednosti su imputirane vrednosti koje reflektuju individualni uspeh na PISA testovima matematičke, čitalačke i naučne pismenosti i imaju približno istu raspodelu kao latentni (neposmatrani) indikatori ovih obrazovnih postignuća.<sup>7</sup> Za svaku zemlju koja učestvuje u PISA testiranju saopštavaju se podaci o prosečnom postignuću (aritmetička sredina) u svakoj od ispitivanih oblasti. Skale su standardizovane, tako da je prosečno postignuće fiksirano na 500 poena, a standardna devijacija na 100 poena.

Pored testova znanja, primenjuju se i upitnici za učenike i učenice, kao i škole. Njima se prikupljaju podaci o različitim faktorima koji mogu biti relevantni za postignuća učenika i učenica.<sup>8</sup> Pohađanje programa predškolskog obrazovanja i vaspitanja je ustanovljeno retroaktivno, postavljanjem pitanja mladima uzrasta 15 godina (učenicima i učenicama prvog razreda srednje škole) „Da li si išao/la u predškolsko?“, s ponuđenim odgovorima „Ne“, „Da, godinu dana ili manje“ i „Da, više od jedne godine“.<sup>9</sup> Definicija „predškolskog“ je u skladu sa međunarodnom klasi-

7 Verodostojna vrednost je razvijena kao matematička aproksimacija da bi se dobila konzistentna ocena određene karakteristike populacije u situaciji kada su evaluirane osobe testirane na osnovu suviše malog broja pitanja da bi se dobila pouzdana ocena njihove sposobnosti. Verodostojne vrednosti predstavljaju slučajne uzorke iz empirijski izvedene raspodele indikatora obrazovnog uspeha, koja je uslovljena posmatranim (merenim) indikatorima obrazovnog postignuća, kao i drugim individualnim karakteristikama.

8 Na primer, materijalni i obrazovni resursi kojima porodica raspolaže; stav učenika i učenica prema učenju; motivacija za učenje, strategije i navike u vezi s učenjem; osposobljenost učenika i učenica da primenjuje savremene informatičke tehnologije i doprinos škole informatičkoj pismenosti; različiti aspekti funkcionisanja škole kao što su karakteristike nastavnika (nivo obrazovanja, profesionalna motivacija, stilovi rada), veličina razreda, sastav (homogenost ili heterogenost), atmosfera u učionici ili školi, odnos nastavnika i nastavnica prema učenicima i učenicama, osećanje pripadanja školi, školska anksioznost; materijalni resursi kojima škola raspolaže, način finansiranja (državno ili privatno), proces upravljanja i donošenja odluka, uključenost roditelja u procese i odlučivanje u školi, itd.

9 Osim obaveznog pripremnog predškolskog programa (PPP) koji je uveden u 2006. godini za decu od 5,5 do 6,5 godina i koji se sastoji od jedne godine pripremnog programa za školu, predškolsko obrazovanje i vaspitanje u Srbiji nije obavezno i obuhvata svu predškolsku decu



fikacijom obrazovanja (*International Standard Classification of Education – ISCED*; UNESCO, 2006), gde je „predškolsko“ klasifikovano kao ISCED 0 i odnosi se na decu u obrazovno-vaspitnim ustanovama od treće godine starosti do polaska u školu.

## 2.2 Primenjena metodologija

U radu su prikazani rezultati sekundarne analize podataka prikupljenih PISA testiranjima u 2003. i 2009. godini, urađeni u cilju ispitivanja hipoteze o efektu pohađanja predškolskog obrazovanja i vaspitanja na školski uspeh učenika i učenica u Srbiji, uzimajući u obzir socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva. U tu svrhu, korišćene su dve vrste analiza:

- (1) **Deskriptivna statistička analiza** u smislu poređenja aritmetičkih sredina pohađanja i nepohađanja predškolskog obrazovanja, u odnosu na polnu strukturu i školski uspeh učenika i učenica, kao i socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva.
- (2) **Regresiona analiza** pomoću koje je ocenjen efekat pohađanja programa predškolskog obrazovanja i vaspitanja (*nezavisno promenljiva*) na školski uspeh učenika i učenica (*zavisno promenljiva*), meren kroz matematičku, čitalačku i naučnu pismenost na PISA testovima, uzimajući u obzir socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva (*preostale nezavisno promenljive ili kontrolišuće varijable*). U ekonometrijskoj notaciji, ocenjene su sledeće regresije:

$$y_i = \alpha + \beta \cdot D_i + x_i' \gamma + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$y_i = \alpha + \beta_1 \cdot D_{i1} + \beta_2 \cdot D_{i2} + x_i' \gamma + \varepsilon_i \quad (2)$$

gde su

---

### Varijable u regresiji

---

$y_i$	Pokazatelji matematičke, čitalačke i naučne pismenosti na PISA testovima
$D_i$	Dihotomna veštačka promenljiva, definisana na sledeći način: 1 = pohađanje predškolskog (duže ili kraće od jedne godine) 0 = nepohađanje predškolskog
$D_{i1}$	Dihotomna veštačka promenljiva, definisana na sledeći način: 1 = pohađanje predškolskog <i>kraće</i> od jedne godine 0 = preostale kategorije
$D_{i2}$	Dihotomna veštačka promenljiva, definisana na sledeći način: 1 = pohađanje predškolskog <i>duže</i> od jedne godine 0 = preostale kategorije
$x_i$	Vektor preostalih nezavisno promenljivih ili kontrolišućih varijabli u regresiji
$\varepsilon_i$	Slučajna greška

---

uzrasta između 0 i 7 godina. Do treće godine starosti, deca idu u jaslice, a od treće do sedme godine starosti, deca idu u obdanište i/ili predškolsko. Više o predškolskom obrazovanju u Srbiji, videti u četvrtom delu ovog rada.



Ocenjeni koeficijenti ili parametri u regresiji	
$\alpha$	Konstanta
$\beta$	Meri ocenjeni efekat pohađanja predškolskog u odnosu na <i>nepohađanje</i> predškolskog (izostavljena kategorija, sadržana u konstanti regresije)
$\beta_1$	Meri ocenjeni efekat pohađanja predškolskog <i>kraće</i> od jedne godine u odnosu na <i>nepohađanje</i> predškolskog (izostavljena kategorija, sadržana u konstanti regresije)
$\beta_2$	Meri ocenjeni efekat pohađanja predškolskog <i>duže</i> od jedne godine u odnosu na <i>nepohađanje</i> predškolskog (izostavljena kategorija, sadržana u konstanti regresije)
$\gamma$	Vektor ocenjenih efekata uz preostale nezavisno promenljive ili kontrolišuće varijabli u regresiji (socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva)
Karakteristike regresije	
$R^2$	Prosečan $R^2$ je izračunat kao prosek pet $R^2$ koeficijenata determinacije koji mere kvalitet regresije za svaku pojedinačnu verodostojnu vrednost
$i$	Veličina uzorka

Opis varijabli koje mere socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva, a koje su korišćene u deskriptivnoj i regresionoj analizi, nalazi se u Tabeli 14 u prilogu. Sumarni statistički pokazatelji varijabli koje su korišćene u deskriptivnoj i regresionoj analizi su prikazani u Tabeli 15 u prilogu.

Sve regresije su ocenjene posebno za dečake i devojčice, primenom STATA (2011) PV modula, koji se primenjuje kada je zavisno promenljiva merena kao *verodostojna vrednost* i koji uzima u obzir finalni i 80 replikacionih pondera.<sup>10</sup> STATA (2011) PV modul omogućava da se regresija oceni pet puta za svaku *verodostojnu vrednost* koja meri matematičku, čitalačku i naučnu pismenost na PISA testu. Ocenjeni koeficijenti predstavljaju aritmetičku sredinu pet pojedinačnih koeficijenata iz svake od individualno ocenjenih regresija za svaku od tri kategorije pismenosti.

### 3. Rezultati

#### 3.1 Rezultati deskriptivne analize na osnovu PISA podataka u odnosu na pohađanje i nepohađanje predškolskog obrazovanja

Struktura uzorka učenika i učenica koji su ispitani u okviru PISA testiranja u 2003. i 2009. godini prema polu i pohađanju predškolskog obrazovanja, prikazana je u Tabeli 1 u prilogu.<sup>11</sup> Iz ove tabele vidimo da je u 2003. godini 74% ispitanih učenika i učenica izjavilo da je pohađalo predškolsko obrazovanje (72% od ukupno ispitanog uzorka u 2003. godini, jer 112 učenika i učenica nije odgovorilo na ovo pitanje), od čega je 33% učenika i učenica išlo u predškolsko godinu dana ili kraće, a 41% duže od jedne godine. U 2009. godini, 87% ispitanih učenika i učenica izjavilo je da je pohađalo predškolsko obrazovanje (86% od ukupno ispitanog uzorka u 2009. godini, jer 100 učenika i učenica nije odgovorilo na ovo pitanje), od čega je 51% učenika i učenica išlo u predškolsko godinu dana ili kraće, a 36% duže od jedne godine. Prema polnoj strukturi, pohađanje i nepohađanje predškolskog obrazovanja u obe godine je bilo ujednačeno. Između dve analizirane godine, vidimo da je došlo do

10 Više informacija o replikacionim ponderima u PISA podacima se može naći u OECD (2009), poglavlje broj 2. Detaljan opis STATA PV modula, kao i Stata *ado* program kod, se mogu naći na sledećoj veb stranici: <http://econpapers.repec.org/software/bocbocode/s456951.htm>

11 U 2006. godini pohađanje predškolskog obrazovanja i vaspitanja nije ispitano.

ukupnog procentualnog povećanja pohađanja predškolskog (sa 72% na 87%) i da se ovo povećanje najviše ogleda u porastu broja onih koji su išli u predškolsko godinu dana ili kraće (sa 33% na 51%), dok pohađanje predškolskog duže od jedne godine beleži smanjenje između dve posmatrane godine (sa 41% na 36%).

Tabela 2 u prilogu poredi aritmetičke sredine pokazatelja školskog uspeha učenika i učenica prema polnoj strukturi, dok Tabele 3 do 6 u prilogu poredi aritmetičke sredine pokazatelja školskog uspeha učenika i učenica (Tabele 3 i 4), socio-ekonomskih karakteristika roditelja (Tabela 5a u 2003. i Tabela 5b u 2009. godini) i karakteristika domaćinstva (Tabela 6) u odnosu na pohađanje („Da, godinu dana ili manje“ i „Da, više od jedne godine“) i nepohađanje („Ne“) predškolskog obrazovanja u 2003. i 2009. godini.<sup>12</sup> Na osnovu ovih tabela možemo zaključiti sledeće:

- (1) Devojčice u Srbiji pokazuju relativno lošije rezultate na PISA testu iz matematike u 2009. godini (razlika od 12 poena u korist dečaka), dok dečaci u Srbiji pokazuju relativno lošije rezultate na PISA testu u čitanju u obe posmatrane godine (razlika od 39 do 42 poena u korist devojčica) (Tabela 2).
- (2) Uspeh učenika i učenica na PISA testovima u 2003. i 2009. godini, meren na osnovu verodostojnih vrednosti (*plausible values*) čitalačke, matematičke i naučne pismenosti, je značajno viši za one učenike i učenice koji su pohađali predškolsko u poređenju sa učenicima i učenicama koji nisu pohađali predškolsko (Tabela 3). Ova razlika je znatno izraženija u 2009. u odnosu na 2003. godinu. Sličan zaključak donosimo kada se odvojeno posmatraju uzorci za dečake i devojčice u 2009. godini (Tabela 4), mada su razlike u pokazateljima školskog uspeha znatno izraženije kod devojčica u odnosu na dečake u ovoj godini. U 2003. godini, razlike u aritmetičkim sredinama pokazatelja školskog uspeha između dečaka i devojčica koji su pohađali predškolsko i koji nisu pohađali predškolsko takođe postoje, ali ove razlike nisu statistički značajne.
- (3) Socio-ekonomske karakteristike roditelja u odnosu na pohađanje i nepohađanje programa predškolskog obrazovanja i vaspitanja u obe posmatrane godine se razlikuju po svim navedenim karakteristikama, kao što su obrazovanje roditelja (nivo i broj godina), status na poslu i zanimanje (radi/ne radi; plave/bele kragne) i međunarodni socio-ekonomski indeks poslovnog statusa (*International Socio-Economic Index* – ISEI) roditelja (Tabele 5a i 5b; opis ISEI klasifikacije je u Tabeli 14 u prilogu). Možemo zaključiti da učenici i učenice koji su pohađali predškolsko dolaze iz porodica sa višim socio-ekonomskim statusom, što se podudara sa nalazima studije „PISA u fokusu“ (PISA in Focus, 2011).

12 Statistička značajnost aritmetičke sredine razlika aritmetičkih sredina se računa po sledećem obrascu (ponderisani podaci). Ukoliko je apsolutna vrednost količnika između ocene razlike u aritmetičkim sredinama (kolona (5)) i standardne greške te razlike (kolona (6)) veća od 1,645, nulta hipoteza (da razlike nema) se odbacuje sa verovatnoćom od 90% (\*); drugim rečima, ocena razlike između aritmetičkih sredina je statistički značajna na 90 procentnom nivou. Ukoliko je apsolutna vrednost količnika između ocene razlike u aritmetičkim sredinama (kolona (5)) i standardne greške te razlike (kolona (6)) veća od 1,960, nulta hipoteza (da razlike nema) se odbacuje sa verovatnoćom od 95% (\*\*); drugim rečima, ocena razlike između aritmetičkih sredina je statistički značajna na 95 procentnom nivou. Ukoliko je apsolutna vrednost količnika između ocene razlike u aritmetičkim sredinama (kolona (5)) i standardne greške te razlike (kolona (6)) veća od 2,326, nulta hipoteza (da razlike nema) se odbacuje sa verovatnoćom od 99% (\*\*); drugim rečima, ocena razlike između aritmetičkih sredina je statistički značajna na 99 procentnom nivou. Za dalje informacije, videti OECD (2009).

- (4) Karakteristike domaćinstava u kojima ispitani srednjoškolci i srednjoškolke žive u odnosu na pohađanje i nepohađanje predškolskog obrazovanja se značajno međusobno razlikuju u obe posmatrane godine (Tabela 6). Naime, ispitani srednjoškolci i srednjoškolke koji su pohađali predškolsko vaspitanje žive u domaćinstvima u kojima je indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa (*Index of Economic, Social and Cultural Status* – ESCS indeks)<sup>13</sup> u proseku viši, u kojima ima više knjiga, kao i obrazovnih, kulturnih, ICT (*Information and Communication Technology*) i ostalih dobara.

Na osnovu deskriptivne analize PISA podataka u odnosu na pohađanje i nepohađanje predškolskog vaspitanja i obrazovanja, možemo zaključiti da je uspeh učenika i učenica u pogledu čitalačke, matematičke i naučne pismenosti značajno viši za one učenike i učenice koji su pohađali predškolsko u poređenju sa učenicima i učenicama koji nisu pohađali predškolsko obrazovanje. Ova razlika iznosi između 6 (u 2003. godini) i 23 (u 2009. godini) poena na testu iz matematike, između 9 (u 2003. godini) i 19 (u 2009. godini) poena na testu čitalačke pismenosti i između 8 (u 2003. godini) i 20 (u 2009. godini) poena na testu naučne pismenosti. Možemo dalje zaključiti da učenici i učenice koji su pohađali predškolsko obrazovanje dolaze iz porodica sa višim socio-ekonomskim statusom, žive u domaćinstvima u kojima je indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa u proseku viši, u kojima ima više knjiga, kao i obrazovnih, kulturnih, ICT i ostalih dobara. Kako socio-ekonomski faktori mogu da utiču na razvijanje obrazovnih potencijala dece, u daljoj regresionoj analizi želimo da ispitamo efekat predškolskog obrazovanja i vaspitanja na kasniji školski uspeh učenika i učenica u Srbiji, uzimajući u obzir navedene socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva.

### 3.2 Rezultati regresione analize na osnovu PISA podataka

OECD (2004) izveštaj na osnovu PISA podataka u 2003. godini pokazuje da u „mnogim zemljama postoji značajna veza između pohađanja predškolskog obrazovanja i obrazovnog uspeha petnaestogodišnjaka i petnaestogodišnjakinja, čak i kada se uzme u obzir da učenici i učenice iz porodica sa višim socio-ekonomskim statusom imaju bolje predispozicije i za jedno i za drugo“.<sup>14</sup> Iako je pohađanje predškolskog obrazovanja ustanovljeno retroaktivno, postavljanjem pitanja petnaestogodišnjacima i petnaestogodišnjakinjama da li su ili ne pohađali program predškolskog obrazovanja i vaspitanja, raspoloživi PISA podaci u 2003. i 2009. godini i navedena analiza pružaju mogućnost da se opisanom metodologijom sagleda deskriptivna (ali ne i uzročno-posledična) veza između pohađanja predškolskog obrazovanja i školskog uspeha učenika i učenica u Srbiji, uzimajući u obzir navedene socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva.

### 3.3 Rezultati regresione analize na osnovu PISA podataka u 2009. godini

U Tabelama 7 i 8 u prilogu prikazani su rezultati regresione analize u kojoj je ocenjen efekat pohađanja predškolskog obrazovanja na školski uspeh učenika i učenica,

13 ESCS indeks je izveden iz najvišeg poslovnog statusa oba roditelja, najvišeg obrazovnog nivoa oba roditelja i indeksa svih kućnih dobara. Ovaj indeks je detaljno definisan u Tabeli 14 u prilogu.

14 U originalu: „...in many countries it found a very substantial association between attending pre-school and performing well age 15, even after correcting for the fact that students with more advantaged backgrounds are more likely to do both,” (OECD, 2004, str. 267).

meren kroz matematičku, čitalačku i naučnu pismenost na PISA testiranju u 2009. godini, uzimajući u obzir socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva. Regresije su ocenjene posebno za dečake (Tabela 7) i devojčice (Tabela 8).<sup>15</sup>

Izolovano posmatranje efekta predškolskog obrazovanja na uspeh učenika i učenica ukazuje da je ovaj efekat značajan za sve merene kategorije uspeha učenika i učenica u regresijama i za dečake i za devojčice (Tabele 7 i 8, kolone (1) i (4)). Veličina ocenjenog koeficijenta varira između 14 i 19 poena u uzorku dečaka, dok u uzorku devojčica varira između 23 i 29 poena. To znači da dečaci koji su pohađali predškolsko imaju u proseku između 14 i 19 poena više na testovima matematičke (19 poena), čitalačke (14 poena) i naučne pismenosti (16 poena), dok devojčice koje su pohađale predškolsko imaju u proseku između 23 i 29 poena više na testovima matematičke (29 poena), čitalačke (23 poena) i naučne pismenosti (25 poena). Veličina ocenjenog koeficijenta uz varijablu pohađanje predškolskog (duže ili kraće od jedne godine) u kolonama (1) i (4) se može uporediti sa deskriptivnom statističkom analizom koja prikazuje razlike u aritmetičkim sredinama pokazatelja školskog uspeha učenika i učenica u odnosu na pohađanje („Da, godinu dana ili manje“ i „Da, više od jedne godine“) i nepohađanje („Ne“) predškolskog obrazovanja u 2009. godini, kada se odvojeno posmatraju uzorci za dečake i devojčice (Tabela 4).

Uvođenjem indeksa ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa, kao kompozitne varijable (Tabele 7 i 8, kolone (2) i (5)) ili sagledavanjem efekata pojedinačnih komponenti koje sačinjavaju ovaj indeks (Tabele 7 i 8, kolone (3) i (6)), dobijamo nešto drugačiju sliku ocenjenih efekata. Sagledavanjem efekta indeksa ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa kao kompozitne varijable (Tabela 7, kolone (2) i (5)), ocenjeni koeficijent uz predškolsko postaje statistički neznačajan i pada na trećinu prethodno ocenjene vrednosti u uzorku dečaka. U specifikacijama u kojima posmatramo efekat predškolskog na uspeh učenika uzimajući u obzir zanimanje roditelja, kao i pojedinačni efekat faktora koji sačinjavaju kompozitni indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa (Tabela 7, kolone (3) i (6)), ocenjeni koeficijent uz predškolsko ostaje i dalje statistički neznačajan i pada na trećinu prethodno ocenjene vrednosti. Možemo zaključiti da je ocenjeni efekat predškolskog na školski uspeh učenika u potpunosti apsorbovan faktorima socio-ekonomskog statusa.

U uzorku devojčica, uvođenjem indeksa ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa, kao kompozitne varijable (Tabela 8, kolone (2) i (5)) ili sagledavanjem efekata

15 Rezultati Čau testa u 2009. godini, na osnovu specifikacije koja uzima u obzir pojedinačni efekat faktora koji sačinjavaju kompozitni indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa, u kojoj se efekat pohađanja predškolskog obrazovanja meri dihotomnom veštačkom promenljivom (pohađanje ili nepohađanje predškolskog) i u odnosu na odgovarajuću zavisno promenljivu varijablu su sledeći: matematička pismenost ( $\chi^2(7) = 27,27$ , p-vred. = 0,000); čitalačka pismenost ( $\chi^2(7) = 16,80$ , p-vred. = 0,019); naučna pismenost ( $\chi^2(7) = 12,43$ , p-vred. = 0,087). Rezultati Čau testa u 2003. godini su sledeći: matematička pismenost ( $\chi^2(6) = 18,59$ , p-vred. = 0,005); čitalačka pismenost ( $\chi^2(6) = 15,45$ , p-vred. = 0,017); naučna pismenost ( $\chi^2(6) = 4,11$ , p-vred. = 0,661). Slične rezultate dobijamo kada se efekat pohađanja predškolskog meri kroz dve dihotomne veštačke promenljive, uzimajući u obzir i dužinu pohađanja (kraće ili duže od jedne godine). Na osnovu rezultata Čau (Chow, 1960) testa, koji omogućava da se testira stabilnost ocenjenih regresionih koeficijenata u odnosu na dve posmatrane grupe – dečaci i devojčice, zaključujemo da je opravdano oceniti linearne regresije posebno za dečake i devojčice. Ovo se eventualno može dovesti u pitanje kada je zavisno promenljiva naučna pismenost, s obzirom da je  $\chi^2$  statistika značajna na 90 procentnom nivou u 2009. godini i statistički neznačajna u 2003. godini.

pojedinačnih komponenti koje sačinjavaju ovaj indeks (Tabela 8, kolone (3) i (6)), vidimo da ocenjeni efekat predškolskog na uspeh u školi ostaje stabilan i statistički značajan, iako nešto niži od početno ocenjenog koeficijenta (bez sagledavanja socio-ekonomskih karakteristika). U uzorku devojčica takođe vidimo da duže pohađanje predškolskog pozitivno utiče na uspeh u školi meren kroz sva tri pokazatelja matematičke, čitalačke i naučne pismenosti.

Sumarni rezultati regresione analize na osnovu PISA podataka u 2009. godini su prikazani u Grafikonu 1 u prilogu. Grafikon prati strukturu Tabela 7 i 8, tako da stubići prikazuju obrazovni jaz u pogledu matematičke, čitalačke i naučne pismenosti petnaestogodišnjaka i petnaestogodišnjakinja u odnosu na pohađanje i nepohađanje predškolskog, kao i dužinu pohađanja predškolskog (duže i kraće od jedne godine), posebno za dečake i devojčice, tako da prvi (crni) stubić prikazuje efekat predškolskog na uspeh učenika i učenica ne uzimajući u obzir socio-ekonomske karakteristike porodice, drugi (svetlo sivi) stubić dodatno uzima u obzir kompozitni indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa (ESCS indeks), dok treći (tamno sivi) stubić prikazuje efekat predškolskog na uspeh učenika i učenica uzimajući u obzir zanimanje roditelja, kao i pojedinačni efekat faktora koji sačinjavaju kompozitni indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa.

### *3.1 Rezultati regresione analize na osnovu PISA podataka u 2003. godini*

Rezultati regresione analize u kojoj je ocenjen efekat pohađanja predškolskog obrazovanja na uspeh učenika i učenica, meren kroz matematičku, čitalačku i naučnu pismenost na PISA testu u 2003. godini vode do nešto drugačijih zaključaka.<sup>16</sup> Izolovano posmatranje efekta pohađanja predškolskog obrazovanja na uspeh učenika i učenica ukazuje da je ovaj efekat statistički značajan za sve merene kategorije uspeha učenika i učenica u regresijama i za dečake i za devojčice samo kada posmatramo pohađanje predškolskog *duže* od jedne godine. Veličina ocenjenog koeficijenta varira između 14 i 17 poena u uzorku dečaka, dok u uzorku devojčica varira između 9 i 14 poena. Primećujemo da je ocenjeni efekat pohađanja predškolskog na uspeh učenica znatno niži u 2003. godini (između 9 i 14 poena) u odnosu na 2009. godinu (između 23 i 29 poena). Ocenjeni efekat pohađanja predškolskog na uspeh učenika i učenica, meren dihotomnom veštačkom promerljivom (pohađanje ili nepohađanje predškolskog) nije statistički značajan, kao ni pohađanje predškolskog kraće od godinu dana.

Uvođenjem indeksa ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa, kao kompozitne varijable ili sagledavanjem efekata pojedinačnih komponenti koje sačinjavaju ovaj indeks, ocenjeni efekat pohađanja predškolskog obrazovanja na uspeh učenika i učenica se u potpunosti apsorbira faktorima socio-ekonomskog statusa i postaje negativan i statistički neznačajan u regresijama i za dečake i za devojčice. OECD (2004) izveštaj na osnovu PISA podataka u 2003. godini za Srbiju takođe pokazuje da obrazovni jaz, meren na osnovu matematičke pismenosti, između onih učenika i učenica koji su pohađali predškolsko (duže i kraće od jedne godine) i onih koji nisu pohađali predškolsko postaje negativan nakon što se uzmu u obzir faktori socio-ekonomskog statusa učenika i učenica (OECD, 2004, str. 244).

---

16 Rezultati nisu prikazani i mogu se dobiti od autora.

## 4. Diskusija

### 4.1 Diskusija rezultata dobijenih regresionom analizom na osnovu PISA podataka u Srbiji

Na osnovu regresione analize PISA podataka u 2003. i 2009. godini zaključujemo da se ocenjeni efekat predškolskog na školski uspeh dečaka u potpunosti apsorbuje faktorima socio-ekonomskog statusa u obe posmatrane godine. U uzorku devojčica u 2009. godini ocenjujemo pozitivan efekat predškolskog na uspeh u školi, čak i nakon sagledavanja socio-ekonomskih karakteristika porodice i domaćinstva. To ukazuje na činjenicu da pohađanje predškolskog obrazovanja deluje podsticajno na razvoj kompetencija kod devojčica, ali ne i kod dečaka.

Kako možemo da tumačimo ove rezultate? U daljem tekstu dajemo diskusiju na osnovu regresionih rezultata i tumačimo diferencijalni efekat predškolskog obrazovanja na dečake i devojčice imajući u vidu nalaze iz postojeće literature.

(1) Zaključci PISA testiranja u 2003. godini (OECD, 2004) i 2009. godini („PISA u fokusu“ (PISA in Focus, 2011)), na osnovu svih OECD zemalja koje su učestvovala u ovom istraživanju, ukazuju da predškolsko vaspitanje ima *pozitivan efekat* na kasniji uspeh u školi, meren kroz čitalačku i matematičku pismenost petnaestogodišnjaka i petnaestogodišnjakinja, čak i nakon što se uzmu u obzir faktori socio-ekonomskog statusa porodice i domaćinstva. Drugim rečima, *obrazovni jaz između onih učenika i učenica 15 godina starosti koji su pohađali predškolsko i onih koji to nisu ostaje čak i ako se uporede učenici i učenice koji imaju slične socio-ekonomske karakteristike*. Ovo je u skladu s rezultatima za Srbiju u uzorku za devojčice, mada je ocenjeni efekat pohađanja predškolskog na školski uspeh učenika nakon što se uzmu u obzir faktori socio-ekonomskog statusa porodice i domaćinstva nešto niži od nalaza za OECD zemlje.

(2) Rezultati ovog rada ukazuju da predškolsko obrazovanje ima dugoročni efekat na školski uspeh devojčica, čak i kada se uzmu u obzir faktori socio-ekonomskog statusa. Druge studije takođe ukazuju na *diferencijalan efekat predškolskog obrazovanja na uspeh u školi kod dečaka i devojčica*, posebno onih koji dolaze iz porodica sa nižim socio-ekonomskim statusom. Barnet (Barnett, 1995) u svojoj preglednoj studiji navodi da su u nekim radovima nađeni veći efekti postignuća kod devojaka u odnosu na mladiće (devojčica u odnosu na dečake) koji su pohađali određene predškolske programe, iako ovi rezultati nisu uvek statistički značajni. Barnet (Barnett, 1995) zaključuje kako se „... ovi nalazi konzistentno javljaju u nekim od vodećih istraživanja, možemo zaključiti da rodne razlike (u kontekstu efekata pohađanja i nepohađanja predškolskog obrazovanja na kasniji uspeh u školi, p.a.) zahtevaju dalju analizu”<sup>17</sup> Evaluacija visoko-kvalitetnog Peri programa predškolskog obrazovanja (*Perry Preschool Project*), usmerenog ka deci koja žive u siromaštvu, ukazuje da je učešće u ovom programu doprinelo znatno boljim dugoročnim rezultatima (merenim školskim uspehom i socijalnim veštinama) kod devojčica nego kod dečaka obuhvaćenih ovim programom (Švajnhart i sar. (Schweinhart *et al.*, 1993)). Gatman

17 U originalu: „...the findings occur with enough consistency in some of the best quality studies that it is reasonable to conclude that the possibility of gender differences warrants further attention,” Barnet (Barnett, 1995, str. 41).



i Sas (Gathman & Sass, 2012) nalaze da pohađanje javnih predškolskih ustanova poboljšava rani razvoj društveno-motoričkih vještina kod djevojčica, ali ne i vještina u domenu jezičke pismenosti. Havns i Mogstad (Havnes & Mogstad, 2011) ukazuju da ekspanzija javne brige o deci unapređuje kasnije pokazatelje uspeha na tržištu rada samo kod žena. Ovi autori takođe nalaze pozitivan dugoročni efekat ekspanzije javne brige o deci na obrazovne pokazatelje uspeha, u smislu završavanja srednje škole i odlaska na fakultet, i kod žena i kod muškaraca. Evaluacijom uvođenja univerzalno dostupne institucionalne brige za decu starosti 3 godine u Španiji, koja uglavnom istiskuje majčinsku brigu, Felfe i sar. (Felfe *et al.*, 2012) pokazuju statistički značajne rezultate u smislu poboljšanja dugoročnih kognitivnih sposobnosti, merenih kroz čitalačku i matematičku pismenost petnaestogodišnjakinja na PISA testu, kao i progresiju iz razreda u razred u osnovnoj i srednjoj školi, samo u uzorku djevojčica i one dece koja dolaze iz manje privilegovanih sredina.

Tumačenje razloga o različitom efektu predškolskog obrazovanja i vaspitanja na postignuća i obrazovne performanse dečaka i djevojčica nalazimo, na primer, u radovima Redija i sar. (Ready *et al.*, 2005) i Hamrea i Piante (Hamre & Pianta, 2001). Korisćenjem podataka dobijenih iz Longitudinalne studije ranog detinjstva (*Early Childhood Longitudinal Study* – ECLS), gde se pored socio-demografskih karakteristika i postignuća u različitim uzrastima prate i različite karakteristike ličnosti i ponašanja kod dece, Redi i sar. (Ready *et al.*, 2005) nalaze da djevojčice ulaze u predškolsko sa nešto boljim čitalačkim sposobnostima u odnosu na dečake, da one više razvijaju ove sposobnosti u toku predškolskog, kao i da bolje uče od dečaka u ovom periodu odrastanja. Koristeći regresionu analizu, autori objašnjavaju prednost djevojčica u čitanju i učenju time što djevojčice ispoljavaju pozitivnije socijalno i akademsko ponašanje u okviru učionice. Naime, oko 70% jaza u čitanju i učenju između dečaka i djevojčica se objašnjava razlikama u pristupu učenju, dok dečije problematično ponašanje objašnjava svega 15% do 30% jaza u čitanju i učenju između dečaka i djevojčica u ovom uzrastu. Na osnovu podataka koji prate 179-oro dece u periodu od predškolskog do osnovne i srednje škole, Hamre i Pianta (Hamre & Pianta, 2001) analiziraju u kojoj meri kvalitet odnosa dete-vaspitač u predškolskom može da predvidi školski uspeh i socijalno ponašanje u kasnijim razredima osnovne i srednje škole. Nalazi ovog rada ukazuju da loš kvalitet odnosa dete-vaspitač u predškolskom uzrastu, ispoljen u smislu konflikta i naglašene zavisnosti deteta od vaspitača i vaspitačica, vidljiv naročito kod dečaka i dece koja se suočavaju s problemima u ponašanju već u uzrastu pre polaska u školu, ima negativan efekat na školski uspeh i socijalno ponašanje u kasnijim razredima osnovne i srednje škole, čak i kada se uzmu u obzir rani indikatori školskog uspeha i socijalizacije. Polazeći od činjenice da je preko 90% zaposlenog stručnog kadra u predškolskom ženskog pola, Redi i sar. (Ready *et al.*, 2005) takođe navode da bi predškolske aktivnosti i kultura, kao i pedagoški pristup i očekivanja vaspitača i vaspitačica mogle biti pristrasne u korist djevojčica i njihovog stila učenja i ponašanja.

Diferencijalni efekat predškolskog obrazovanja na kasniji uspeh u školi kod dečaka i djevojčica ukazuje da pohađanje predškolskog može da unapredi zatvaranje rodnog jaza u matematici (Giso i sar. (Guiso *et al.* 2008); Frajer i Levit (Fryer & Levitt, 2010); Dikerson i sar. (Dickerson *et al.*, 2013)) – djevojčice u Srbiji pokazuju relativno lošije rezultate na PISA testu iz matematike; ali ne i rodnog jaza u čitanju – dečaci u Srbiji pokazuju relativno lošije rezultate na PISA testu u čitanju. Regresije



ocenjene na zajedničkom uzorku dečaka i devojčica,<sup>18</sup> koje uzimaju u obzir pohađanje predškolskog, pol, kompozitni indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa (ESCS indeks), kao i interakciju pohađanja predškolskog sa polom, interakciju ESCS indeksa sa polom i interakciju ESCS indeksa sa pohađanjem predškolskog, pokazuju da dečaci koji su pohađali predškolsko imaju u proseku 8 poena više iz matematike od devojčica koje su pohađale predškolsko, što je za 4 poena niže od nekorigovanog rodnog jaza u matematici (videti Tabelu 2 u prilogu).<sup>19</sup> S druge strane, dečaci koji su pohađali predškolsko imaju u proseku 43 poena manje u čitanju od devojčica koje su pohađale predškolsko, što je za 3 poena više od nekorigovanog rodnog jaza u čitanju (videti Tabelu 2 u prilogu).

(3) U većini OECD zemalja, učenici i učenice koji dolaze iz porodica sa višim socio-ekonomskim statusom imaju više koristi od pohađanja predškolskog obrazovanja (OECD, 2004). Međutim, u nekim zemljama (npr. Mađarska i u manjoj meri Češka, Francuska, Nemačka, Italija, Koreja i Slovačka), pohađanje predškolskog obrazovanja ima *kompensatorni efekat*, tako da predškolsko obrazovanje ima veći uticaj na kasniji uspeh u školi kod dece iz manje privilegovanih porodica. Ovu hipotezu smo ispitali i na osnovu raspoloživih PISA podataka za Srbiju tako što smo ocenili efekat interakcije pohađanja predškolskog obrazovanja i indeksa ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa kao kompozitne varijable.<sup>20</sup> Rezultati pokazuju da ocenjeni heterogeni (kompensatorni) efekat pohađanja predškolskog obrazovanja u uzorku dečaka i devojčica na osnovu podataka PISA testiranja u Srbiji u 2009. godini nije statistički značajan.

(4) Postavlja se pitanje kako tumačiti ocenjeni statistički neznačajan i negativan efekat pohađanja predškolskog na uspeh učenika i učenica u regresijama i za dečake i za devojčice u 2003. godini, kada se uzmu u obzir socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva? Ispitujući razlike u nivou čitalačke pismenosti u 2006. i 2009. godini, Pavlović-Babić i Baucal (2010) nalaze veliki napredak u prosečnom skor na skali čitalačke pismenosti u ove dve godine i zaključuju da je taj napredak rezultat većeg angažovanja i veće motivacije učenika i učenica, nastavnika i nastavnica, kao i resornog ministarstva u okviru PISA testiranja u 2009. godini nego što je to bio slučaj u 2006. godini, a ne promena u nastavnim metodama. Postignuti rezultati učenika i učenica u 2003. godini bili su nešto viši nego u 2006. godini, ali i dalje niski u odnosu na 2009. godinu. Prema Pavlović-Babić i Baucal (2010), prosečna postignuća učenika i učenica na skali čitalačke pismenosti su bila 412 u 2003. godini, 401 u 2006. godini i 442 u 2009. godini. Moguće je da su u rezultati u 2003. kao i u 2006. godini bili „veštački“ umanjani, to jest da nisu bili u tolikoj meri odraz neznanja učenika i učenica

---

18 Rezultati nisu prikazani i mogu se dobiti od autora.

19 Nekorigovani ili prosti rodni jaz (*unadjusted gender gap*) u matematici, čitanju i nauci se odnosi na razliku u pokazateljima školskog uspeha između dečaka i devojčica, ne uzimajući u obzir demografske i druge socio-ekonomske karakteristike učenika i učenica (videti Tabelu 2 u prilogu). Korigovani rodni jaz (*adjusted gender gap*) u matematici, čitanju i nauci je predstavljen regresionom analizom, koja omogućava da se jedan deo posmatranog jaza u pokazateljima školskog uspeha između dečaka i devojčica objasni demografskim i socio-ekonomskim karakteristikama učenika i učenica kao što su, na primer, pohađanje predškolskog, kompozitni indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa (ESCS indeks), kao i interakcijama ovih varijabli.

20 Rezultati nisu prikazani i mogu se dobiti od autora.

već u velikoj meri odraz njihove nezainteresovanosti i nemotivisanost za testiranje, što je takođe moglo da maskira i ocenjeni efekat pohađanja predškolskog na školski uspeh učenika i učenica meren PISA testovima matematičke, čitalačke i naučne pismenosti u 2003. godini.

#### 4.2 Diskusija rezultata iz ugla stanja predškolskog obrazovanja u Srbiji

Zaključci izveštaja „PISA u fokusu“ (PISA in Focus, 2011) na osnovu podataka u 2009. godini ukazuju da veza između predškolskog obrazovanja i kasnijeg uspeha učenika i učenica zavisi od karakteristika obrazovnog sistema i da je značajnija: (a) kada predškolsko obrazovanje obuhvata širi sloj učeničke populacije; (b) kada predškolsko obrazovanje duže traje; (c) kada je odnos između broja dece i broja vaspitača i vaspitačica u toku predškolskog obrazovanja manji; i (d) kada se investira više sredstava po svakom detetu u godinama pre polaska u školu. U nastojanju da indirektno odgovorimo na pitanje u kojoj meri način na koji je obezbeđeno predškolsko obrazovanje u Srbiji utiče na uspeh učenika i učenica, analiziraćemo predškolsko obrazovanje u Srbiji prema navedenim karakteristikama. Kako PISA podaci za Srbiju ne sadrže sve neophodne informacije za ovu analizu, koristićemo dodatne izvore, kao što su Statistički godišnjak Srbije Republičkog zavoda za statistiku (RZS), Anketa o životnom standardu (*Living Standards Measurement Survey – LSMS*) istraživanje u 2007. godini i Istraživanje višestrukih pokazatelja (*Multiple Indicator Cluster Survey – MICS*) studiju u 2005. godini.<sup>21</sup>

#### Trajanje i funkcija predškolskog obrazovanja

U Srbiji je u 2006. godini uveden obavezan pripremni predškolski program (PPP), koji obuhvata decu uzrasta 5,5 do 6,5 godina i koji se sastoji od jedne godine pripremnog programa za školu. Osim PPP-ja, predškolsko obrazovanje u Srbiji *nije obavezno* i obuhvata svu predškolsku decu uzrasta između 0 i 7 godina. Do treće godine starosti, deca idu u jaslice, a od treće do sedme godine starosti, deca idu u obdanište i/ili predškolsko (Pešić i saradnici, 2000). Delatnost predškolskog vaspitanja i obrazovanja se obavlja u predškolskim ustanovama, a sa uvođenjem PPP-ja jedan deo ovog programa se obavlja i u osnovnim školama usled nedostatka prostora (Pešikan i Ivić, 2009). Počev od 2001. godine, predškolsko obrazovanje je zakonskim aktima uključeno u obrazovni sistem u zemlji, u skladu s međunarodnim

21 LSMS istraživanje ili Anketa o životnom standardu je istraživanje koje se u više od 60 zemalja obavlja po standardizovanoj metodologiji Svetske Banke. LSMS istraživanje prikuplja informacije iz različitih oblasti životnog standarda (npr., obrazovanje, zdravstvo, stanovanje, socijalni programi, migracije, itd.) i služi za praćenje siromaštva, kao i za poboljšanje tipa i kvaliteta podataka o domaćinstvima skupljenih od strane statističkih zavoda zemalja u razvoju. U Srbiji je rađeno tri puta, u 2002., 2003., i 2007. godini, kao nacionalno reprezentativno istraživanje na velikom uzorku domaćinstava. Uzorak LSMS iz 2007. godine se sastoji od 5557 domaćinstava. MICS istraživanje ili Istraživanje višestrukih pokazatelja je istraživanje UNICEF-a (Međunarodni fond za decu i omladinu Ujedinjenih nacija, engl. *United Nations International Children's Emergency Fund*) koje se po standardizovanoj metodologiji sprovodi svakih 5 godina. MICS istraživanje ima za cilj skupljanje i analizu podataka neophodnih za praćenje situacije žena i dece u pogledu obrazovanja, zdravstva, zaštite dece, HIV/AIDS, itd. MICS istraživanje smo izabrali kao referentno jer se obavlja na izuzetno velikom nacionalno reprezentativnom uzorku od ukupno 9953 domaćinstava.

klasifikacijama obrazovanja (Statistički godišnjak Srbije, 2010). Ova promena je posebno značajna jer je svrha čuvanja dece, vođenja računa o deci i gajenja dece kao pomoć zaposlenim roditeljima (*funkcija čuvanja* koju ima predškolsko obrazovanje) zamenjena novim konceptom predškolskog obrazovanja kojim se promovise rani razvoj i obrazovanje (*razvojna funkcija* predškolskog obrazovanja).

Slično kao i u Srbiji, u skoro svih 27 zemalja članica Evropske Unije (EU) predškolske ustanove su prešle put od tradicionalnih centara u kojima se čuvaju deca do obrazovnih ustanova koje se fokusiraju na razvoj dece (EACEA, 2009). Dok u nekim zemljama EU (na primer, u Holandiji, Luksemburgu, Velikoj Britaniji i Severnoj Irskoj) obavezno školsko obrazovanje počinje već sa 4 ili 5 godina, u većini zemalja EU predškolsko obrazovanje počinje u uzrastu od 3 godine, a samo izuzetno sa 4 ili 5 godina. U velikom broju zemalja besplatno obrazovanje i vaspitanje u predškolskim ustanovama garantovano je za svu decu i počinje od treće godine života (na primer, u Francuskoj, Italiji, Španiji, Mađarskoj i Grčkoj).

### Odnos između broja dece i broja vaspitača i vaspitačica u toku predškolskog obrazovanja

Prema podacima Statističkog godišnjaka Srbije u 2010. godini (Tabele 9 i 10 u prilogu), u Srbiji je u 2008/09. godini odnos između broja dece i broja vaspitača i vaspitačica u toku predškolskog obrazovanja u proseku iznosio oko 17 (sedamnaestoro dece po jednom vaspitaču ili jednoj vaspitačici), a odnos između broja dece i ukupnog broja zaposlenih u toku predškolskog obrazovanja je u proseku iznosio oko 9 (devetoro dece po jednoj zaposlenoj osobi). U odnosu na 2006/07. godinu, odnos između broja dece i broja vaspitača i vaspitačica u toku predškolskog obrazovanja je smanjen za jedan (sa 18 na 17).

Kada se ovo stanje uporedi sa podacima Statističkog godišnjaka Srbije u 2003. godini za 1998/99. godinu (kada je generacija u fokusu PISA 2009 istraživanja, tj. generacija dece rođene 1993. godine imala 5 do 6 godina i bila u predškolskom uzrastu), vidimo da se za proteklih 10 godina stanje ipak donekle poboljšalo. Naime, u Srbiji je u 1998/99. godini odnos između broja dece i broja vaspitača i vaspitačica u toku predškolskog obrazovanja u proseku iznosio oko 20, a odnos između broja dece i ukupnog broja zaposlenih u toku predškolskog obrazovanja je u proseku iznosio oko 10 (desetoro dece po jednoj zaposlenoj osobi).

Broj dece po vaspitaču ili vaspitačici u Srbiji se na žalost ne može direktno uporediti sa ovim indikatorom koji se često nalazi u publikacijama za druge razvijene zemlje Evropske Unije. Naime, Republički zavod za statistiku Republike Srbije izračunava broj vaspitača i vaspitačica nezavisno od toga da li rade punim ili sa pola radnog vremena, dok se u zemljama EU broj vaspitača i vaspitačica izražava u ekvivalentu punog radnog vremena (*full-time equivalent* – FTE) (Vujić, Baronijan i Baucal, 2012). Usled toga ovi brojevi nisu uporedivi i ne možemo na primer zaključiti da je prosečan broj dece po vaspitaču ili vaspitačici u Srbiji školske 2008/09. godine iznosio 17 i kao takav bio bolji od prosečnog broja dece po vaspitaču ili vaspitačici u Francuskoj, koji je u 2009. godini iznosio 19 („PISA u fokusu“ (PISA in Focus, 2011)). Dalje, raspodela zaposlenih u predškolskom obrazovanju je neujednačena, tako da vaspitači i vaspitačice sačinjavaju 50% svih zaposlenih, zdravstveni radnici i radnice i drugo stručno osoblje čine 20% zaposlenih, dok „ostali“ zaposleni, kao što je kuhinjsko

osoblje, obezbeđenje, čistači i čistačice, domari, itd. sačinjavaju preostalih 30% svih zaposlenih u predškolskom obrazovanju.

Na osnovu analizirane situacije u Srbiji i zaključaka PISA testiranja u 2009. godini na osnovu svih OECD zemalja („PISA u fokusu“ (PISA in Focus, 2011)), trebalo bi i dalje raditi na smanjenju odnosa između broja dece i broja vaspitača i vaspitačica u toku predškolskog obrazovanja u Srbiji, kao i na poboljšanju efikasnosti u postojećim vaspitno-obrazovnim institucijama, jer se na taj način, između ostalog, unapređuje veza između predškolskog obrazovanja i dugoročnog obrazovnog uspeha učenika i učenica.

## Obuhvat predškolskim obrazovanjem

Prema podacima Statističkog godišnjaka Srbije u 2010. godini (Tabela 11 u prilogu), obuhvat dece obaveznim pripremnim predškolskim programom, koji obuhvata decu uzrasta od 5,5 do 6,5 godina, je u 2008/09. godini iznosio 92%, što je za 3 procentna poena više u odnosu na 2007/08. godinu, a za 8 procentnih poena više u odnosu na 2006/07. godinu. Uzimajući u obzir svu predškolsku decu uzrasta između 0 i 7 godina, obuhvat dece u 2008/09. godini je iznosio 41%, što je za 2 procentna poena više u odnosu na 2007/08. godinu, a za 3 procentna poena više u odnosu na 2006/07. godinu.<sup>22</sup>

Iako je obuhvat dece znatno poboljšan uvođenjem obaveznog pripremnog predškolskog programa, koji obuhvata decu uzrasta od 5,5 do 6,5 godina, možemo zaključiti da su deca u Srbiji nedovoljno obuhvaćena predškolskim obrazovanjem, uzimajući u obzir svu predškolsku decu uzrasta između 0 i 7 godina. Sličan zaključak izvode i Pešikan i Ivić (2009), koji u svojoj analizi uvođenja PPP-ja u Srbiji navode da je učešće dece u predškolskom obrazovanju u 2005. godini, za decu uzrasta od 3 do 7 godina, bilo 39% i time jedno od najnižih u Evropi. U svojoj studiji na temu ulaganja u rani razvoj i učenje dece u Srbiji, Vujić, Baronijan i Baucal (2012) zaključuju da je obuhvat dece upisane u vrtić od oko 48% u 2010/11. godini neophodno povećati da bi se postigli ciljevi Nacrta nacionalne strategije razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine (čiji je deo i predškolsko obrazovanje), koja predviđa da se do 2020. godine 75% dece od 3 do 5,5 godina upiše u predškolsko obrazovanje.

## Pravednost predškolskog obrazovanja

O pravednosti predškolskog sistema u Srbiji možemo nešto reći kako na osnovu PISA, tako i na osnovu LSMS podataka. Na osnovu PISA podataka smo zaključili da učenici i učenice koji su pohađali predškolsko obrazovanje dolaze iz porodica sa višim socio-ekonomskim statusom, žive u domaćinstvima u kojima je indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa u proseku viši, u kojima ima više knjiga, kao i obrazovnih, kulturnih, ICT i ostalih dobara.<sup>23</sup> Na osnovu LSMS podataka možemo da sagledamo obuhvat pohađanja predškolskog obrazovanja u zavisnosti od životnog standarda domaćinstva kao i u zavisnosti od obrazovnog statusa roditelja.

22 Prema podacima LSMS istraživanja, u školskoj 2006/07. godini ukupno 34% dece od 0 do 7 godina je pohađalo neki vid predškolske ustanove.

23 O kvalitetu i pravednosti obrazovanja u Srbiji u poređenju sa drugim zemljama u regionu, na osnovu rezultata PISA testiranja u 2003., 2006. i 2009. godini, videti Baucal i Pavlović-Babić (2009; 2010).

Poređenjem incidence pohađanja predškolskih ustanova u zavisnosti od životnog standarda među decom koja su u 2006/07. godini imala od 0 do 7 godina,<sup>24</sup> vidimo da je incidenca pohađanja među decom koja pripadaju 20% najsiromašnijih stanovnika u Srbiji bila znatno niža i iznosila je 17,1% u odnosu na incidencu među decom koja pripadaju segmentu 20% najbogatijih koja je iznosila 54,7% (Tabela 12 u prilogu). Čak i među decom koja su pohađala PPP postoje razlike u zavisnosti od životnog standarda: među 20% najsiromašnijih u 2006/07. godini, incidenca pohađanja PPP-ja je bila 52,5%, a među 20% najbogatijih je iznosila 100%. Slične razlike primećujemo i u odnosu na obrazovni status roditelja: incidenca pohađanja predškolskih ustanova među decom od 0 do 7 godina čiji roditelji imaju završenu najviše osnovnu školu je iznosila 14,5%, dok među decom čija oba roditelja imaju završenu minimalno srednju školu je iznosila 45,1%. Primećujemo razlike i u odnosu na pohađanje PPP-ja: 33,3% dece čiji roditelji imaju završenu najviše osnovnu školu su pohađala PPP, dok je ovaj procenat kod dece čija oba roditelja imaju završenu najmanje srednju školu iznosio čak 94,4% (Tabela 13 u prilogu). Iz ovoga možemo zaključiti da u 2006/07. godini deca iz siromašnijih i manje obrazovanih porodica u Srbiji nisu u jednakoj meri bila uključena u sistem predškolskog obrazovanja.

### Investiranje u predškolsko obrazovanje

Pešikan i Ivić (2009) u svojoj studiji o Analizi uticaja PPP-ja u Srbiji navode da je Srbija u 2005. godini od svog bruto društvenog proizvoda (BDP) izdvojila za predškolsko obrazovanje 0,43% u odnosu na ukupno 4,53% izdvajanja za obrazovanje (prema Levitas i Hercinski (Levitas & Herczynski, 2006)). Oni dalje porede udeo ulaganja u predškolsko obrazovanje u Srbiji sa prosečnim ulaganjima u predškolsko obrazovanje u zemljama OECD-a u kojima je prosek za 2004. godinu iznosio 0,50%, i zaključuju da je procenat BDP-a uložen u predškolsko obrazovanje u Srbiji bio niži nego prosek ulaganja u zemljama OECD-a.

Pešikan i Ivić (2009) navode da je relativni udeo ulaganja u predškolsko u Srbiji od ukupnih ulaganja u obrazovanje iznosio 9,3% ( $=0,43/4,53 \cdot 100$ ) što je više od proseka u zemljama OECD-a (7,9%). Razlog verovatno leži u činjenici da osnovno obrazovanje u Srbiji počinje kasnije nego u većini OECD zemalja. Kako je učešće dece u predškolskom obrazovanju u Srbiji jedno od najnižih u Evropi, autori izводе zaključak da novac upotrebljen u tu svrhu nije dovoljno efikasno iskorišćen (Pešikan i Ivić, 2009).

## 5. Zaključak

Cilj ovog rada je da se na osnovu rezultata PISA istraživanja u 2003. i 2009. godini ispita efekat pohađanja predškolskog vaspitanja i obrazovanja na kasniji školski uspeh učenika i učenica u Srbiji, uzimajući u obzir socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva. Uspeh učenika i učenica je meren na osnovu rezultata testiranja petnaestogodišnjaka i petnaestogodišnjakinja u pogledu matematičke, čitalačke i naučne pismenosti ocenjene putem PISA testiranja.

Nalazi ovog rada pokazuju da je, izolovano posmatrano, efekat predškolskog obrazovanja na uspeh učenika i učenica statistički značajan za sve merene kategorije

24 Životni standard je meren na osnovu ukupnih mesečnih troškova domaćinstva po jedinici ekvivalentne skale. Ukupna populacija u Srbiji je zatim podeljena u pet kvantila, gde prvi kvantil predstavlja 20% najsiromašnijih stanovnika, a peti kvantil predstavlja 20% najbogatijih stanovnika.

uspeha učenika i učenica u regresijama i za dečake i za devojčice na osnovu PISA podataka u 2009. godini. Veličina ocenjenog koeficijenta varira između 14 i 19 poena u uzorku dečaka, dok u uzorku devojčica varira između 23 i 29 poena.

Sa druge strane, sagledavanjem efekta indeksa ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa kao kompozitne varijable, kao i kada se uzmu u obzir pojedinačni faktori koji sačinjavaju ovaj indeks, ocenjeni koeficijent uz predškolsko postaje statistički neznačajan i pada na trećinu prethodno ocenjene vrednosti u uzorku dečaka. U uzorku devojčica, uvođenjem indeksa ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa, ili sagledavanjem efekata pojedinačnih komponenti koje sačinjavaju ovaj indeks, vidimo da ocenjeni efekat pohađanja predškolskog na uspeh u školi ostaje stabilan i statistički značajan, iako nešto niži od početno ocenjenog koeficijenta. U uzorku devojčica takođe vidimo da duže pohađanje predškolskog pozitivno utiče na uspeh u školi meren kroz sva tri pokazatelja matematičke, čitalačke i naučne pismenosti.

Na osnovu PISA podataka u 2009. godini, možemo zaključiti da je ocenjeni efekat pohađanja predškolskog na školski uspeh dečaka u potpunosti apsorbovan faktorima socio-ekonomskog statusa. Dalje možemo zaključiti da pohađanje predškolskog obrazovanja ima dugoročno pozitivan efekat na školski uspeh devojčica, čak i kada se uzmu u obzir faktori socio-ekonomskog statusa. Diferencijalni efekat predškolskog obrazovanja na kasniji uspeh u školi kod dečaka i devojčica ukazuje da pohađanje predškolskog može da unapredi zatvaranje rodnog jaza iz matematike – devojčice u Srbiji pokazuju relativno lošije rezultate na PISA testu iz matematike; ali ne i rodnog jaza u čitanju – dečaci u Srbiji pokazuju relativno lošije rezultate na PISA testu u čitanju.

Na osnovu regresione analize PISA podataka u 2003. godini zaključujemo da se ocenjeni efekat pohađanja predškolskog na uspeh učenika i učenica u potpunosti apsorbuje socio-ekonomskim karakteristikama porodice i domaćinstva. Ovo tumačimo činjenicom da je, zbog manjeg angažovanja i manje motivacije učenika i učenica, nastavnika i nastavnica, kao i resornog ministarstva u okviru PISA testiranja u 2003. u odnosu na 2009. godinu, moguće da su u rezultati u 2003. godini bili „veštački“ umanjeni, tj. da nisu bili u tolikoj meri odraz neznanja učenika i učenica već pre odraz njihove nezainteresovanosti i nemotivisanost za testiranje, što je takođe moglo da maskira i ocenjeni efekat pohađanja predškolskog na školski uspeh učenika i učenica meren PISA testovima matematičke, čitalačke i naučne pismenosti.

Korišćenjem dva velika nacionalno reprezentativna istraživanja sprovedena u Srbiji prethodnih godina (LSMS istraživanje sprovedeno 2007. godine i MICS istraživanje sprovedeno 2005. godine), kao i na osnovu podataka raspoloživih u Statističkim godišnjacima Srbije u 2003. i 2010. godini, želeli smo takođe da ukažemo na kvalitet i pravednost predškolskog obrazovanja u Srbiji kao preduslova za kasnija postignuća učenika i učenica u školi. Na osnovu svih navedenih pokazatelja možemo zaključiti da trenutno u Srbiji postoji dovoljno prostora za unapređenje predškolskog obrazovanja kako u pogledu obuhvata i pravednosti, tako i u pogledu kvaliteta usluga u obrazovnim institucijama gledano kroz odnos između broja dece i broja vaspitača i vaspitačica, kao i kroz izdvojena sredstva za predškolsko obrazovanje i poboljšane efikasnosti u postojećim vaspitno-obrazovnim institucijama.

Iako nalazi ove studije omogućavaju da se sagleda deskriptivna, ali ne i uzročno-posledična veza između pohađanja predškolskog obrazovanja i školskog uspeha učenika i učenica, kreatori vaspitno-obrazovne politike u Srbiji bi trebalo da usvoje



mere u pravcu unapređenja predškolskog obrazovanja i vaspitanja, koje bi ujedno omogućile deci iz manje privilegovanih porodica solidan obrazovni početak, jer kvalitetno vaspitanje i obrazovanje u najranijim fazama života dugoročno pozitivno utiče kako na obrazovne, tako i na druge indikatore socio-ekonomskog razvoja i uspeha.

## Reference

- Andrej, E. (2003). Značaj predškolskog vaspitanja i obrazovanja za dalji uspeh u školovanju. *Pedagoška stvarnost*, XLIX, 7-X (2003), Novi Sad.
- Baker, M., Gruber, J., & Milligan, K. (2008). Universal Child Care, Maternal Labour Supply, and Family Well-Being. *Journal of Political Economy*, 116(4), 709–745.
- Barnett, S. (1995). Long-Term Effects of Early Childhood Programs on Cognitive and School Outcomes. *The Future of Children*, 5(3), 25–70.
- Baucal, A. i Pavlović-Babić, D. (2009). *Kvalitet i pravednost obrazovanja u Srbiji: Obrazovne šanse siromašnih. Analiza podataka PISA 2003 i 2006*. Ministarstvo prosvete Republike Srbije i Institut za psihologiju, Filozofskog fakulteta u Beogradu, Beograd.
- Baucal, A. i Pavlović-Babić, D. (2010). *PISA 2009 u Srbiji: prvi rezultati. Nauči me da mislim, nauči me da učim*. Beograd: Institut za psihologiju, Filozofskog fakulteta u Beogradu i Centar za primenjenu psihologiju.
- Berlinski, S., Galiani, S., & Gertler, P. (2009). The Effect of Pre-Primary Education on Primary School Performance. *Journal of Public Economics*, 93(1–2), 219–234.
- Blau, F., & Currie, J. (2006). Pre-School, Day Care, and After-School Care: Who's Minding the Kids? U E. Hanushek & F. Welch (Eds.), *The Handbook of Education Economics*, 2(6) (str. 1163–1278). Amsterdam, North Holland: Elsevier.
- Cascio, E. U. (2009). Do Investments in Universal Early Education Pay Off? Long-Term Effects of Introducing Kindergartens into Public Schools. NBER Working Paper No. 14951.
- Chow, G. C. (1960). Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions. *Econometrica*, 28(3): 591–605.
- Currie, J. (2001). Early Childhood Education Programs. *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 213–239.
- Dickerson, A., McIntosh, S., & Valente, C. (2013). Do the Maths: An Analysis of the Gender Gap in Mathematics in Africa. IZA Discussion Paper No. 7174.
- EACEA (2009). *Early Childhood education and care in Europe: Tackling Social and Cultural Inequalities (ECEC in Europe)*. Brussels: European Commission, Education, Audiovisual and Culture Executive Agency.
- Felfe, C., & Lalive, R. (2012). Early Child Care and Child Development: For Whom It Works and Why. CESifo Working Paper No. 4043.
- Felfe, C., Nollenberger, N., & Rodriguez-Planas, N. (2012). Can't Buy Mommy's Love? Universal Childcare and Children's Long-Term Cognitive Development. IZA Discussion Paper No. 7053.
- Fitzpatrick, M. D. (2008). Starting School at Four: The Effect of Universal Pre-Kindergarten on Children's Academic Achievement. *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 8(1) (Advances), Article 46.
- Fryer, R. G. Jr., & Levitt, S. D. (2010). An Empirical Analysis of the Gender Gap in Mathematics. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(2), 210–240.
- Ganzeboom, H. B. G., De Graaf, P. M., & Treiman, D. J. (1992). A Standard International Socio-economic Index of Occupational Status. *Social Science Research*, 21(1), Elsevier Ltd., 1–56.
- Gathmann, C., & Sass, B. (2012). Taxing Childcare: Effects on Family Labor Supply and Children. IZA Discussion Paper No. 6640.



- Gorey, K. (2001). Early Childhood Education: A Meta-Analytic Affirmation of the Short- and Long-Term Benefits of Educational Opportunity. *School Psychology Quarterly*, 16(1), 9–30.
- Gormley Jr., W. T., Phillips, D., & Gayer, T. (2008). The Early Years: Preschool Programs Can Boost School Readiness. *Science*, 320(5884), 1723–1724.
- Guiso, L., Monte, F., Sapienza, P., & Zingales, L. (2008). Culture, Gender and Math. *Science*, 320(5580), 1164–1165.
- Haahr, J. H., Nielsen, T. K., Hansen, M. E., & Jakobsen, S. T. (2005). Explaining student performance: Evidence from the international PISA, TIMSS and PIRLS surveys. Danish Technological Institute, Final Report.
- Hamre, B. K., and Pianta, R. C. (2001). Early teacher–child relationships and the trajectory of children's school outcomes through eighth grade. *Child Development*, 72(2), 625–638.
- Havnes, T., & Mogstad, M. (2011). No Child Left Behind: Subsidized Child Care and Children's Long-Run Outcomes. *American Economic Journal: Economic Policy*, 3(2), 97–129.
- Heckman, J. (2007). Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children. *Science*, 312(5782), 1900–1902.
- Heckman, J., & Masterov, D. (2007). The Productivity Argument for Investing in Young Children. *Review of Agricultural Economics*, 29(3), 446–493.
- ILO (1990). *International Standard Classification of Occupations (ISCO-88)*. Geneva: International Labour Organization (ILO).
- Jovanović, V. (2011). Faktori napredovanja na testu čitalačke pismenosti. *Psihološka istraživanja*, 14 (2), 135–155.
- Jovičić, M. (1989). *Ekonometrijski metodi*. Beograd: Ekonomski Fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Levitas, T., & Herczynski J. (2006). The Finance and Management of Primary Education in Serbia: Findings and Recommendations. Working Paper.
- Magnuson, K. A., Ruhm, C. J., & Waldfogel, J. (2004). Does Pre-Kindergarten Improve School Preparation and Performance? NBER Working Paper No. 10452.
- Mladenović, Z. i Petrović, P. (2011). *Uvod u ekonometriju*. Beograd: Ekonomski Fakultet Univerziteta u Beogradu.
- OECD (2004). *Learning for Tomorrows World – First Results from PISA 2003*. Paris: OECD.
- OECD (2009). *PISA Data Analysis Manual, SPSS, Second Edition*. Paris: OECD.
- Pavlović-Babić, D. i Baucał, A. (2010). Čitalačka pismenost kao mera kvaliteta obrazovanja: Procena na osnovu PISA 2009 podataka. *Psihološka istraživanja*, 13(2), 241–260.
- Pešikan, A. i Ivić, I. (2009). *Obrazovanjem protiv siromaštva: Analiza uvođenja pripremnog predškolskog programa u Srbiji*. Beograd: Ministarstvo prosvete Republike Srbije.
- Pešić, M., Marković, M., Maksimović, I., Zindović-Vukadinović, G. i Koruga D. (2000). *Predškolsko vaspitanje i obrazovanje u SR Jugoslaviji*. Beograd: Catholic Relief Services.
- Pješčić, M. (1977). Uticaj predškolskog vaspitanja na uspeh u prvom razredu osnovne škole. *Predškolsko dete*, 1, 27–30.
- PISA (2003). *Program međunarodnog ispitivanja postignuća učenika, Srbija: Rezultati*. Beograd: Institut za psihologiju.
- PISA in Focus (2011). Does Participation in Pre-Primary Education Translate Into Better Learning Outcomes at School? OECD Report.
- Ready, D. D., LoGerfo, L. F., Burkam, D. T. & Valerie E. L. (2005). Explaining girls' advantage in kindergarten literacy learning: Do classroom behaviors make a difference? *The Elementary School Journal*, 106(1), 21–38.
- Schweinhart, L. J., H. V. Barnes, & D. P. Weikart (1993). *Significant Benefits: The High-Scope Perry Pre-School Study through Age 27*. Ypsilanti, MI: High Scope Press.
- StataCorp (2011). *Stata Statistical Software: Release 12*. College Station, TX: StataCorp LP.
- Statistički godišnjak Srbije (2003). Beograd: Republički zavod za statistiku.
- Statistički godišnjak Srbije (2010). Beograd: Republički zavod za statistiku.

UNESCO (2006). *International Standard Classification of Education: ISCED 1997*. Preuzeto sa:  
<http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/isc97-en.pdf>

Vujić S., Baronijan H. i Baucal A., (2012). Ulaganje u rani razvoj i učenje dece u Srbiji. Beograd: UNICEF.

Videnović, M. i Radišić, J. (2011). Anksioznost u vezi sa učenjem matematike: Matematika –  
balk ili ne? *Psihološka istraživanja*, 14 (2), 157–177.

DATUM PRIJEMA RADA: 20.05.2013.

DATUM PRIHVATANJA RADA: 10.12.2013.

## **The Relationship Between Preschool Education Attendance and School Performance and Potential for Improvement of Preschool Education in Serbia**

**Sunčica Vujić**

*Department of Economics, University of Bath, UK*

**Hana Baronijan**

*IPSOS Strategic Marketing, Belgrade*

Based on the data of the *Programme for International Student Assessment (PISA)* in 2003 and 2009, we look at the relationship between preschool attendance and school performance, taking into account socio-economic characteristics of a family and a household. The effect of preschool education on student achievement is measured through the 15-year-old pupils' scholastic performance in reading, mathematics and scientific literacy evaluated through PISA. We find that for male pupils the positive effect of preschool attendance on school performance disappears once we control for the factors of socio-economic background. In the sample of female pupils, the positive effect of preschool attendance on school performance remains significant even after we control for the factors of socio-economic background. Based on the PISA data results and the large nationally representative surveys (MICS, LSMS), we conclude that there are different possibilities for improvement of preschool education in Serbia, considered from the perspective of coverage and equity, quality of offered services, as well as a number of children per educator, and the total governmental resources earmarked for preschool education. This is important because improvement of preschool education contributes to the positive development of a relationship between preschool education and long-term education outcomes.

*Key words:* PISA data, preschool education, school performance

## Prilog

Tabela 1. *Struktura PISA podataka u Srbiji u 2003. i 2009. godini prema polu i pohađanju predškolskog obrazovanja*

Pohađanje predškolskog	Broj devojčica (%)	Broj dečaka (%)	Ukupan broj (%)
<b>2003</b>			
Ne	542 (25,19)	559 (26,11)	1101 (25,65)
Da, godinu dana ili manje	712 (33,09)	721 (33,68)	1433 (33,38)
Da, više od jedne godine	898 (41,73)	861 (40,21)	1759 (40,97)
<b>Ukupno</b>	<b>2152 (100,00)</b>	<b>2141 (100,00)</b>	<b>4293 (100,00)</b>
<b>2009</b>			
Ne	346 (12,36)	349 (13,31)	695 (12,82)
Da, godinu dana ili manje	1448 (51,71)	1305 (49,75)	2753 (50,77)
Da, više od jedne godine	1006 (35,93)	969 (36,94)	1975 (36,42)
<b>Ukupno</b>	<b>2800 (100,00)</b>	<b>2623 (100,00)</b>	<b>5423 (100,00)</b>

*Napomene:* Neponderisane frekvencije.

Tabela 2. *Pokazatelji uspeha učenika i učenica prema polnoj strukturi (poređenje aritmetičkih sredina) na osnovu PISA podataka u Srbiji u 2003. i 2009. godini*

	Devojčice		Dečaci		Statistička značajnost		
	Br.ops.	Ar.sred.	Br.ops.	Ar.sred.	Ar.sred. razlika ar.sred.	Std. greška	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
<b>Uspeh meren na PISA testovima u 2003. godini (verodostojna vrednost)</b>							
Matematika	2152	437,110	2141	439,694	-2,584	4,360	
Čitanje	2152	433,837	2141	391,688	42,148	3,935	***
Prirodne nauke	2152	439,694	2141	436,086	3,608	3,846	
<b>Uspeh meren na PPISA testovima u 2009. godini (verodostojna vrednost)</b>							
Matematika	2800	437,538	2623	449,212	-11,673	4,088	***
Čitanje	2800	462,714	2623	423,606	39,108	3,094	***
Prirodne nauke	2800	444,319	2623	443,483	0,836	3,546	

*Napomene:* Statistička značajnost na 99 (\*\*\*) i 90 (\*) procentnom nivou.

Tabela 3. *Pokazatelji uspeha učenika i učenica prema pohađanju i nepohađanju predškolskog obrazovanja (poređenje aritmetičkih sredina) na osnovu PISA podataka u Srbiji u 2003. i 2009. godini*

	Učenci i učenice koji nisu pohađali predškolsko obrazovanje		Učenci i učenice koji su pohađali predškolsko obrazovanje		Statistička značajnost		
	Br.ops.	Ar.sred.	Br.ops.	Ar.sred.	Ar.sred. razlika ar.sred.	Std. greška	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Uspeh meren na PISA testovima u 2003. godini (verodostojna vrednost)							
Matematika	1101	433,550	3192	439,993	-6,443	4,012	
Čitanje	1101	406,707	3192	415,331	-8,624	4,290	**
Prirodne nauke	1101	431,795	3192	439,977	-8,182	3,799	**
Uspeh meren na PISA testovima u 2009. godini (verodostojna vrednost)							
Matematika	695	423,037	4728	446,425	-23,387	5,641	***
Čitanje	695	426,239	4728	445,637	-19,398	5,754	***
Prirodne nauke	695	426,180	4728	446,544	-20,364	5,697	***

*Napomene:* Statistička značajnost na 99 (\*\*\*) i 90 (\*) procentnom nivou.

*Tabela 4. Pokazatelji uspeha učenika i učenica prema pohađanju i nepohađanju predškolskog obrazovanja i polu (poređenje aritmetičkih sredina) na osnovu PISA podataka u Srbiji u 2003. i 2009. godini*

	Učenici i učenice koji nisu pohađali predškolsko obrazovanje		Učenici i učenice koji su pohađali predškolsko obrazovanje		Statistička značajnost		
	Br.ops.	Ar.sred.	Br.ops.	Ar.sred.	Ar.sred. razlika ar.sred.	Std. greška	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>Devojčice</b>							
<b>Uspeh meren na PISA testovima u 2003. godini (verodostojna vrednost)</b>							
Matematika	542	431,799	1610	438,838	-7,040	5,959	
Čitanje	542	428,311	1610	435,635	-7,324	4,754	
Prirodne nauke	542	433,407	1610	441,740	-8,333	5,518	
<b>Uspeh meren na PISA testovima u 2009. godini (verodostojna vrednost)</b>							
Matematika	346	412,061	2454	441,154	-29,093	6,115	***
Čitanje	346	442,270	2454	465,615	-23,346	6,335	***
Prirodne nauke	346	422,683	2454	447,389	-24,706	6,337	***
<b>Dečaci</b>							
<b>Uspeh meren na PISA testovima u 2003. godini (verodostojna vrednost)</b>							
Matematika	559	435,294	1582	441,210	-5,917	5,203	
Čitanje	559	385,200	1582	393,925	-8,724	5,959	
Prirodne nauke	559	430,190	1582	438,119	-7,928	5,386	
<b>Uspeh meren na PISA testovima u 2009. godini (verodostojna vrednost)</b>							
Matematika	349	433,068	2274	451,740	-18,672	8,697	**
Čitanje	349	411,589	2274	425,489	-13,899	8,436	*
Prirodne nauke	349	429,376	2274	445,692	-16,315	8,330	**

*Napomene:* Statistička značajnost na 99 (\*\*\*) , 95 (\*\*) i 90 (\*) procentnom nivou.

Tabela 5a. *Socio-ekonomske karakteristike roditelja prema pohađanju i nepohađanju predškolskog obrazovanja (poređenje aritmetičkih sredina) na osnovu PISA podataka u Srbiji u 2003. godini*

	Učenici i učenice koji nisu pohađali predškolsko obrazovanje		Učenici i učenice koji su pohađali predškolsko obrazovanje		Statistička značajnost		
	Br.ops.	Ar.sred.	Br.ops.	Ar. sred.	Ar.sred. razlika ar. sred.	Std. greška	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>Obrazovanje roditelja</b>							
Najviše obrazovanje majke (nivo)	1084	3,383	3172	3,902	-0,519	0,052	***
Najviše obrazovanje majke (br. godina)	1084	11,609	3172	12,810	-1,201	0,132	***
Najviše obrazovanje oca (nivo)	1070	3,647	3102	3,965	-0,318	0,062	***
Najviše obrazovanje oca (br. godina)	1070	12,286	3102	12,852	-0,566	0,126	***
Najviše obrazovanje oba roditelja (br. godina)	1097	12,160	3189	12,973	-0,813	0,101	***
<b>Status na poslu i zanimanje roditelja</b>							
Status majke na poslu (ne radi/radi)	1065	0,490	3125	0,655	-0,166	0,018	***
Najviši status majke na poslu (plave/bele kragne)	1009	2,255	2952	2,732	-0,476	0,053	***
Status oca na poslu (ne radi/radi)	1041	0,785	3040	0,819	-0,034	0,016	**
Najviši status oca na poslu (plave/bele kragne)	975	2,371	2870	2,654	-0,283	0,054	***
<b>Socio-ekonomski indeks poslovnog statusa (ISEI) roditelja</b>							
Socio-ekonomski indeks poslovnog statusa majke	675	43,548	2375	47,949	-4,401	0,654	***
Socio-ekonomski indeks poslovnog statusa oca	947	39,959	2817	43,770	-3,811	0,668	***
Socio-ekonomski indeks poslovnog statusa oba roditelja	1024	44,038	3040	49,574	-5,537	0,628	***

*Napomene:* Statistička značajnost na 99 (\*\*\*), 95 (\*\*) i 90 (\*) procentnom nivou.

Tabela 5b. *Socio-ekonomske karakteristike roditelja prema pohađanju i nepohađanju predškolskog obrazovanja (poređenje aritmetičkih sredina) na osnovu PISA podataka u Srbiji u 2009. godini*

	Učenici i učenice koji nisu pohađali predškolsko obrazovanje		Učenici i učenice koji su pohađali predškolsko obrazovanje		Statistička značajnost		
	Br.ops.	Ar.sred.	Br.ops.	Ar.sred.	Ar.sred. razlika ar. sred.	Std. greška	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>Obrazovanje roditelja</b>							
Najviše obrazovanje majke (nivo)	678	3,608	4637	3,952	-0,344	0,071	***
Najviše obrazovanje majke (br. godina)	678	11,968	4637	12,808	-0,841	0,166	***
Najviše obrazovanje oca (nivo)	672	3,743	4604	3,941	-0,198	0,063	***
Najviše obrazovanje oca (br. godina)	672	12,401	4604	12,794	-0,393	0,148	***
Najviše obrazovanje oba roditelja (br. godina)	691	12,780	4698	13,400	-0,62	0,137	***
<b>Status na poslu i zanimanje roditelja</b>							
Status majke na poslu (ne radi/radi)	657	0,524	4598	0,642	-0,118	0,025	***
Najviši status majke na poslu (plave/bele kragne)	448	2,885	3717	3,116	-0,231	0,059	***
Status oca na poslu (ne radi/radi)	646	0,726	4460	0,787	-0,061	0,022	***
Najviši status oca na poslu (plave/bele kragne)	611	2,436	4289	2,682	-0,246	0,066	***
<b>Socio-ekonomski indeks poslovnog statusa (ISEI) roditelja</b>							
Socio-ekonomski indeks poslovnog statusa majke	448	43,864	3717	46,729	-2,865	0,943	***
Socio-ekonomski indeks poslovnog statusa oca	611	40,233	4289	42,987	-2,754	0,839	***
Socio-ekonomski indeks poslovnog statusa oba roditelja	654	44,152	4577	48,807	-4,654	0,892	***

Napomene: Statistička značajnost na 99 (\*\*\*), 95 (\*\*) i 90 (\*) procentnom nivou.

Tabela 6. *Karakteristike domaćinstva prema pohađanju i nepohađanju predškolskog obrazovanja (poređenje aritmetičkih sredina) na osnovu PISA podataka u Srbiji u 2003. i 2009. godini*

	Učenici i učenice koji nisu pohađali predškolsko obrazovanje		Učenici i učenice koji su pohađali predškolsko obrazovanje		Statistička značajnost		
	Br.ops.	Ar.sred.	Br.ops.	Ar.sred.	Ar.sred. razlika ar.sred.	Std. greška	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>Karakteristike domaćinstva (PISA 2003)</b>							
Indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa	1100	-0,513	3192	-0,122	-0,391	0,035	***
Indeks svih kućnih dobara	1101	-0,517	3192	-0,194	-0,323	0,032	***
Blagostanje u kući	†	†	†	†	†	†	
Prisustvo obrazovnih pomagala u kući	1101	-0,338	3192	-0,128	-0,21	0,048	***
Posedovanje kulturnih dobara	1101	-0,043	3192	0,222	-0,265	0,043	***
ICT u kući	1101	-1,206	3192	-0,873	-0,333	0,032	***
Broj knjiga u kući	1067	1,860	3131	2,098	-0,238	0,026	***
<b>Karakteristike domaćinstva (PISA 2009)</b>							
Indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa	695	-0,251	4719	0,125	-0,376	0,053	***
Indeks svih kućnih dobara	695	-0,093	4727	0,310	-0,403	0,054	***
Blagostanje u kući	695	-0,384	4727	-0,074	-0,31	0,045	***
Prisustvo obrazovnih pomagala u kući	691	1,181	4711	1,524	-0,343	0,059	***
Posedovanje kulturnih dobara	683	0,671	4661	0,886	-0,215	0,047	***
ICT u kući	685	-1,047	4681	-0,770	-0,277	0,050	***
Broj knjiga u kući	682	1,929	4682	2,083	-0,154	0,034	***

*Napomene:* Statistička značajnost na 99 (\*\*\*), 95 (\*\*) i 90 (\*) procentnom nivou. † Pokazatelj blagostanja nije računat u 2003. godini.



*Tabela 7. Ocenjen efekat pohađanja predškolskog obrazovanja na uspeh učenika, uzimajući u obzir socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva, na osnovu PISA podataka u Srbiji u 2009. godini – Dečaci*

<b>Uzorak: Dečaci, rođeni 1993. godine, starosti 15 godina u 2009. godini</b>						
<b>Zavisno promenljiva: Matematička pismenost na PISA testu</b>						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
PŠ (da/ne)	18,672** (8,697)	6,890 (7,519)	1,283 (6,964)			
PŠ (<1 godine)				14,122 (8,938)	5,315 (7,692)	0,577 (7,840)
PŠ (>1 godine)				24,565*** (9,300)	9,077 (8,143)	2,131 (6,851)
Prosečan $R^2$	0,0046	0,1147	0,2053	0,0073	0,1151	0,2055
<b>Zavisno promenljiva: Čitalačka pismenost na PISA testu</b>						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
PŠ (da/ne)	13,899* (8,436)	3,843 (7,492)	1,802 (6,783)			
PŠ (<1 godine)				11,137 (8,629)	3,601 (7,551)	1,834 (6,743)
PŠ (>1 godine)				17,478* (8,933)	4,18 (8,151)	1,765 (7,581)
Prosečan $R^2$	0,0032	0,1005	0,1975	0,0044	0,1005	0,1976
<b>Zavisno promenljiva: Naučna pismenost na PISA testu</b>						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
PŠ (da/ne)	16,315* (8,330)	6,843 (7,561)	1,961 (6,637)			
PŠ (<1 godine)				13,885 (8,564)	6,819 (7,681)	2,597 (6,841)
PŠ (>1 godine)				19,463** (8,783)	6,877 (8,090)	1,196 (7,184)
Prosečan $R^2$	0,0042	0,0897	0,1808	0,0051	0,0897	0,1810
ESCS		Da			Da	
Pojedinačni faktori			Da			Da
Vel. uzorka	2623	2617	1800	2623	2617	1800

Tabela 8. Ocenjen efekat pohađanja predškolskog obrazovanja na uspeh učenika, uzimajući u obzir socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva, na osnovu PISA podataka u Srbiji u 2009. godini – Devojčice

Uzorak: Devojčice, rođeni 1993. godine, starosti 15 godina u 2009. godini						
Zavisno promenljiva: Matematička pismenost na PISA testu						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
PŠ (da/ne)	29,093*** (6,115)	18,537*** (5,285)	23,905*** (7,657)			
PŠ (<1 godine)				24,177*** (6,598)	16,529*** (5,782)	21,670*** (8,287)
PŠ (>1 godine)				36,112*** (6,563)	21,667*** (5,675)	26,854*** (7,708)
Prosečan $R^2$	0,0125	0,1104	0,1505	0,0166	0,1113	0,1515
Zavisno promenljiva: Čitalačka pismenost na PISA testu						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
PŠ (da/ne)	23,346*** (6,335)	13,359** (5,428)	13,133* (6,930)			
PŠ (<1 godine)				19,014*** (6,564)	11,818** (5,625)	11,665 (7,160)
PŠ (>1 godine)				29,531*** (6,684)	15,763*** (5,707)	15,069** (6,944)
Prosečan $R^2$	0,0103	0,1242	0,1407	0,0143	0,1248	0,1412
Zavisno promenljiva: Naučna pismenost na PISA testu						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
PŠ (da/ne)	24,706*** (6,337)	14,771*** (5,386)	14,508** (7,237)			
PŠ (<1 godine)				21,172*** (6,727)	13,973** (5,708)	14,557* (7,734)
PŠ (>1 godine)				29,752*** (6,689)	16,015*** (5,737)	14,443** (7,260)
Prosečan $R^2$	0,0102	0,1103	0,1390	0,0127	0,1105	0,1392
ESCS		Da			Da	
Pojedinačni faktori			Da			Da
Vel. uzorka	2800	2797	1979	2800	2797	1979

*Napomene:* Tabele 7 i 8 imaju sledeću strukturu. Kolone (1) – (3) prikazuju efekat pohađanja predškolskog obrazovanja na školski uspeh učenika i učenica meren dihotomnom veštačkom promenljivom (pohađanje ili nepohađanje predškolskog), prikazanom u regresiji broj (1). To znači da se prikazani ocenjeni koeficijent ( $\beta$ ) uz varijablu pohađanje predškolskog (duže ili kraće od jedne godine) tumači u odnosu na izostavljenu kategoriju *nepohađanje* predškolskog, sadržanoj u konstanti regresije. Kolone (4) – (6) prikazuju efekat predškolskog uzimajući u obzir i dužinu pohađanja (kraće ili duže od jedne godine), merenim kroz dve dihotomne veštačke promenljive prikazane u regresiji broj (2). To znači da se prikazani ocenjeni koeficijent ( $\beta_1$ ) uz varijablu pohađanje predškolskog *kraće* od jedne godine tumači u odnosu na izostavljenu kategoriju *nepohađanje* predškolskog, sadržanoj u konstanti regresije. Slično tumačenje se primenjuje u interpretaciji ocenjenog koeficijenta ( $\beta_2$ ) uz varijablu pohađanje predškolskog *duže* od jedne godine.<sup>25</sup>

25 Više o regresionoj analizi i interpretaciji efekta uz dihotomne veštačke nezavisno promenljive se može naći u Jovičić (1989) i Mladenović i Petrović (2011).

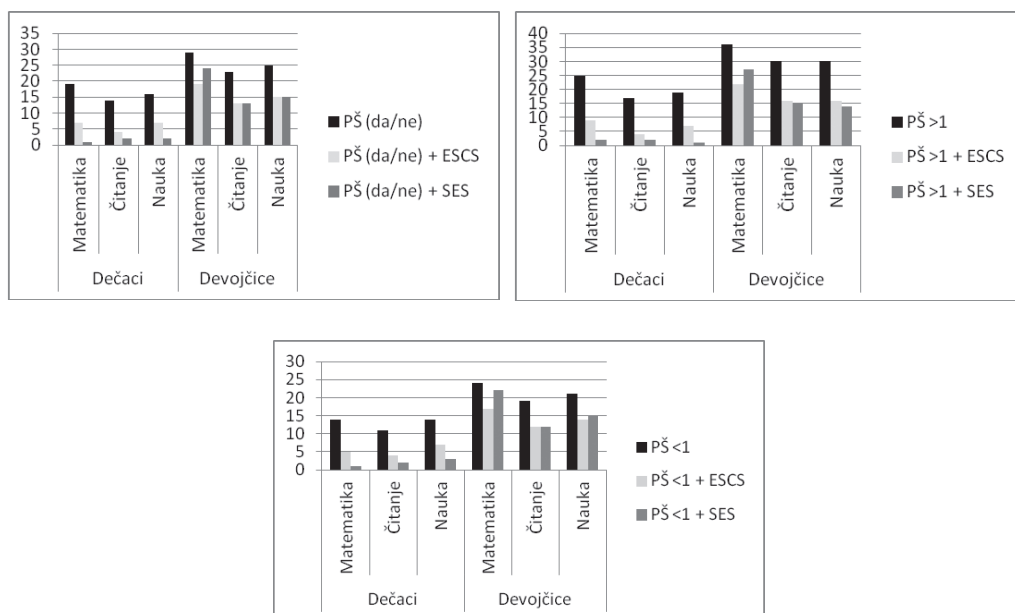
Kolone (1) i (4) prikazuju efekat predškolskog na školski uspeh učenika i učenica ne uzimajući u obzir socio-ekonomske karakteristike porodice i domaćinstva, dok kolone (2) i (5) imaju dodatno kao objašnjavajuću promenljivu kompozitni indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa (ESCS indeks). ESCS indeks je izveden iz najvišeg poslovnog statusa oba roditelja, najvišeg obrazovnog nivoa oba roditelja i indeksa svih kućnih dobara. Ovaj indeks je detaljno definisan u Tabeli 14 u prilogu. Kolone (3) i (6) posmatraju efekat predškolskog na školski uspeh učenika i učenica uzimajući u obzir zanimanje roditelja, kao i pojedinačni efekat faktora koji sačinjavaju kompozitni indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa (ESCS indeks).<sup>26</sup>

Ovakav postepen pristup regresionoj analizi omogućava da se utvrdi opšti efekat pohađanja, odnosno nepohađanja predškolskog obrazovanja, zatim da se ispita kako utiče dužina pohađanja i, konačno, u kojoj meri socio-ekonomski status porodice i domaćinstva posreduje razlike u postignućima između dece koja su pohađala i koja nisu pohađala predškolsko obrazovanje. Ocenjeni koeficijenti u specifikacijama (3) i (6) dodatno omogućavaju da se ispita robustnost (stabilnost) rezultata prikazanih u specifikacijama (2) i (5), s obzirom na obimnost i detaljnost raspoloživih PISA podataka prilikom merenja socio-ekonomskog statusa porodice i domaćinstva.

Prosečan  $R^2$  je izračunat kao prosek pet  $R^2$  koeficijenata determinacije koji mere kvalitet regresije za svaku verodostojnu vrednost (*plausible value*) merila uspeha. U zagradama je prikazana standardna greška. Ocenjeni regresioni koeficijenti su statistički značajni na 99 (\*\*\*) i 95 (\*\*) i 90 (\*) procentnom nivou. Opis svih varijabli korišćenih u regresionoj analizi se nalazi u Tabeli 14 u prilogu.

Grafikon 1. *Pohađanje predškolskog obrazovanja i uspeh učenika i učenica u Srbiji u 2009. godini – Razlika u matematičkoj, čitalačkoj i naučnoj pismenosti u odnosu na:*

(a) *pohađanje i nepohađanje predškolskog obrazovanja; (b) pohađanje predškolskog obrazovanja duže od jedne godine i nepohađanje predškolskog obrazovanja; (c) pohađanje predškolskog obrazovanja kraće od jedne godine i nepohađanje predškolskog obrazovanja*



26 U specifikacije (3) i (6) nismo uključili obrazovanje roditelja zbog visoke korelacije sa zanimanjem roditelja.

Tabela 9. Osnovni pokazatelji o predškolskom obrazovanju u Srbiji u periodu 1998/99. i od 2006/07. do 2008/09. godine

Godina	Broj ustanova	Broj vaspitnih grupa	Ukupan broj dece	Deca starosti do 3 godina			Deca starosti od 3 godine		
				Broj vaspitnih grupa	Ukupan broj dece	Ukupan broj de-vojčica	Broj vaspitnih grupa	Ukupan broj dece	Ukupan broj de-vojčica
Republika Srbija									
1998/99	1728	†	176308	†	†	†	†	†	†
2006/07	1970	7924	173203	1492	22552	10902	6432	150651	73372
2007/08	2159	8333	178084	1595	23640	11480	6738	154444	74994
2008/09	2297	8716	183651	1747	26085	12717	6969	157566	76610
Centralna Srbija									
2006/07	1328	5605	122507	1148	17038	8218	4457	105469	51417
2007/08	1513	5948	125661	1207	17554	8568	4741	108107	52528
2008/09	1642	6179	129186	1274	19991	9270	4905	110195	53654
Vojvodina									
2006/07	642	2319	50696	344	5514	2684	1975	45182	21955
2007/08	646	2385	52423	388	6086	2912	1997	46337	22466
2008/09	655	2537	54465	473	7094	3447	2064	47371	22956

Izvor: Statistički godišnjak Srbije u 2003. godini (1998/99. godina) i Statistički godišnjak Srbije u 2010. godini (period od 2006/07. do 2008/09. godine).

Napomene: † Nije vođena evidencija.

Tabela 10. Vaspitači i drugi zaposleni u predškolskim ustanovama u Srbiji u periodu 1998/99. i od 2006/07. do 2008/09. godine

	Ukupno zaposleni		Vaspitači i vaspitačice		Zdravstve- ni radnici i radnice	Stručni saradnici i saradnice	Ostalo osoblje
Godina	Ukupno	Broj žena	Ukupno	Broj žena	Ukupno	Ukupno	Ukupno
Republika Srbija							
1998/99	17522	15697	8710	†	2829	672	5311
2006/07	19422	16852	9731	9581	3111	520	6060
2007/08	20592	17889	10396	10230	3197	496	6503
2008/09	21410	19802	11087	10910	3314	538	6471
Centralna Srbija							
2006/07	14126	11722	6938	6821	2468	322	4398
2007/08	14994	12496	7339	7211	2566	311	4778
2008/09	15447	14037	7828	7687	2638	347	4634
Vojvodina							
2006/07	5296	5130	2793	2760	643	198	1662
2007/08	5598	5393	3057	3019	631	185	1725
2008/09	5963	5765	3259	3223	676	191	1837

Izvor: Statistički godišnjak Srbije u 2003. godini (1998/99. godina) i Statistički godišnjak Srbije u 2010. godini (period od 2006/07. do 2008/09. godine).

Napomene: † Nije vođena evidencija.

Tabela 11. Obuhvat predškolskim, osnovnim, srednjim i visokim obrazovanjem,  
završavanje osnovnog obrazovanja i nastavljane školovanja (u procentima)

	Predškolsko obrazovanje		Osnovno obrazovanje			Stopa nastavljajanja školovanja		Srednje obrazovanje		Stopa nastavljajanja školovanja posle srednje škole	Obuhvat visokim obrazovanjem
	Obuhvat	Obuhvat ppp-jem	Obuhvat	Stopa odu- stanka	Stopa završavanja	Obuhvat	Stopa odu- stanka	Obuhvat	Stopa odu- stanka		
2005/06	39,20		†	98,77	0,36	95,00	97,33	79,62	2,33	†	†
2006/07	38,10		84,20	98,16	0,45	99,18	98,13	80,60	1,95	†	†
2007/08	38,50		88,72	97,46	0,51	99,46	98,60	80,93	1,86	96,25	37,76
2008/09	40,63		91,80	98,53	0,29	94,91	99,13	83,20	1,63	103,00	38,12

Izvor: Statistički godišnjak Srbije u 2010. godini.

Napomene: † Nije vođena evidencija.

Tabela 12. Pohađanje predškolske ustanove u 2006/07. godini u zavisnosti od životnog standarda domaćinstva  
merenog preko potrošnje domaćinstva po jedinici ekvivalentne skale

Uzrast deteta	Kvantili po potrošnji					Ukupno
	1. kvantil	2. kvantil	3. kvantil	4. kvantil	5. kvantil	
	(najsiriromašniji)				(najbogatiji)	
	Broj dece koja su pohađala predškolsku ustanovu (%)					
0-2 godine	2 (2,3)	2 (2,1)	6 (5,8)	16 (21,4)	7 (12,7)	33 (8,1)
3-5 godina	15 (14,9)	22 (23,9)	53 (46,2)	43 (51,8)	59 (67,8)	192 (40,3)
6-7 godina (pohađanje PPP-ja)	21 (52,5)	28 (92,5)	27 (90,6)	32 (89,3)	24 (100,0)	131 (82,6)
Sva deca od 0 do 7 godina	40 (17,1)	52 (25,3)	85 (34,8)	92 (46,8)	90 (54,7)	358 (34,4)

Izvor: LSMS podaci u 2007. godini i kalkulacije autora.

Tabela 13. *Pohađanje predškolske ustanove u 2006/07. godini u zavisnosti od obrazovanja roditelja*

Uzrast deteta	Kvantili po obrazovanju			Ukupno
	Oba roditelja imaju najviše osnovnu školu	Jedan roditelj ima manje od IV stepena	Oba roditelja imaju bar IV stepen	
	Broj dece koja su pohađala predškolsku ustanovu (%)			
0-2 godine	0 (0,0)	11 (6,3)	19 (13,3)	30 (8,3)
3-5 godina	9 (16,1)	45 (27,4)	94 (50,8)	148 (36,5)
6-7 godina (pohađanje PPP-ja)	6 (33,3)	45 (86,5)	67 (94,4)	118 (83,7)
Sva deca od 0 do 7 godina	17 (14,5)	101 (25,8)	180 (45,1)	298 (32,8)

Izvor: LSMS podaci u 2007. godini i kalkulacije autora.

Tabela 14. *Opis varijabli korišćenih u regresionoj analizi na osnovu PISA podataka u Srbiji u 2003. i 2009. godini*

Naziv varijable	Pitanje u upitniku (izvedena varijabla)	Opis varijable
PŠ (da/ne)	Da li si išao/la u predškolsko? (izvedena varijabla iz ST05Q01)	0 Ne 1 Da
PŠ (<1 godine) PŠ (>1 godine)	Da li si išao/la u predškolsko? (izvedene veštačke varijable iz ST05Q01)	1 Ne (izostavljena kategorija) 2 Da, godinu dana ili manje (=1, ostale kat.=0) 3 Da, više od jedne godine (=1, ostale kat.=0)
Zanimanje majke	Koje je osnovno zanimanje tvoje majke? Najviši poslovni status (izvedena varijabla)	Raspon varijable: 16-90 Odgovor je kodiran u četvorocifreni ISCO ( <i>International Standard Classification of Occupations</i> ) kod (ILO, 1990), a onda mapiran u međunarodni indeks poslovnog statusa (ISEI) Ganzebom i sar. (Ganzeboom <i>et al.</i> , 1992). Viša vrednost ISEI indeksa ukazuje na viši nivo poslovnog statusa.
Zanimanje oca	Koje je osnovno zanimanje tvog oca? Najviši poslovni status (izvedena varijabla)	
ESCS	PISA indeks ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa (izvedena varijabla)	Raspon varijable: od -4,59 do 2,96 Indeks je izveden iz sledeće tri varijable: najviši poslovni status oba roditelja (HISEI), najviši obrazovni nivo oba roditelja izražen u broju godina obrazovanja (PARED) i indeksa svih kućnih dobara (HOMEPOS). Indeks je izračunat korišćenjem metode glavnih komponenti na osnovu standardizovanih varijabli (aritmetička sredina = 0 i standardna devijacija = 1), tako da je prvi faktor korišćen kao mera ekonomskog, socijalnog i kulturnog statusa porodice. U Srbiji, zasićenost faktorima iznosi: HISEI = 0,84, PARED = 0,84 i HOMEPOS = 0,72. Pouzdanost skale na srpskom uzorku: Cronbach's alpha = 0,69.

Naziv varijable	Pitanje u upitniku (izvedena varijabla)	Opis varijable
HOMEPOS	Indeks svih kućnih dobara (izvedena varijabla)	Raspon varijable: od -3,69 do -4,39 Indeks je izveden iz sledećih varijabli: prisustvo obrazovnih pomagala u kući (HEDRES), posedovanje kulturnih dobara (CULTPOSS), blagostanje u kući (WEALTH) i broj knjiga u kući (BOOKS). Pouzdanost skale na srpskom uzorku: Cronbach's alpha = 0,67.
Obrazovni resursi	Indeks obrazovnih resursa u kući (izvedena varijabla)	Raspon varijable: od -2,58 do 2,64 Indeks se sastoji od pojedinih stavki u pitanju ST20 (Da li u kući imaš nešto od sledećeg?) koje se odnose na postojanje obrazovnih resursa u kući. Stavke u pitanju ST20 su sledeće (Da/Ne): pisaći sto, mirno mesto za učenje, kompjuter koji možeš da koristiš za učenje, <i>software</i> sa sadržajima iz obrazovanja, knjige korisne za tvoj rad u školi, tehnička uputstva, rečnik. Pouzdanost skale na srpskom uzorku: Cronbach's alpha = 0,54.
Kulturni resursi	Indeks kulturnih dobara u kući (izvedena varijabla)	Raspon varijable: od -0,80 do 1,70 Indeks se sastoji od pojedinih stavki u pitanju ST20 (Da li u kući imaš nešto od sledećeg?) koje se odnose na postojanje kulturnih dobara u kući. Stavke u pitanju ST20 su sledeće (Da/Ne): Klasična književna dela (npr. Andrić), zbirke pesama, umetnička dela (npr. slike). Pouzdanost skale na srpskom uzorku: Cronbach's alpha = 0,65.
Bogatstvo	Indeks blagostanja u kući (izvedena varijabla)	Raspon varijable: od -5,34 do 3,45 Indeks se sastoji od pojedinih stavki u pitanjima ST20 (Da li u kući imaš nešto od sledećeg?) i ST21 (Koliko sledećih stvari imaš kod kuće?) Stavke u pitanju ST20 su sledeće (Da/Ne): svoju sobu, priključak na Internet, mašinu za pranje sudova, DVD plejer, digitalnu kameru, mašinu za sušenje veša, kablovsku televiziju. Stavke u pitanju ST21 su sledeće (Nijedan, Jedan, Dva, Tri ili više): mobilnih telefona, televizora, kompjutera, automobila, kupatila. Pouzdanost skale na srpskom uzorku: Cronbach's alpha = 0,71.
Broj knjiga	Broj knjiga kod kuće (izvedena varijabla iz ST22Q01)	1 0-10 knjiga 2 11-25 ili 26-100 knjiga 3 101-200 ili 201-500 knjiga 4 Više od 500 knjiga

Izvor: PISA podaci i kalkulacije autora.



Tabela 15. Sumarni statistički pokazatelji (broj opservacija, aritmetička sredina, standardna devijacija, minimum i maximum) varijabli korišćenih u deskriptivnoj i regresionoj analizi na osnovu PISA podataka u Srbiji u 2003. i 2009. godini

Varijabla (Stata)	Varijabla (Opis)	2003					2009				
		Ops.	Ar. sr.	Std.dev.	Min	Max	Ops.	Ar. sr.	Std.dev.	Min	Max
gender	pol	4293	0,490	0,500	0,000	1,000	5423	0,501	0,500	0,000	1,000
Uspeh meren na PISA testu (prosek verodostojnih vrednosti)											
pvmath	matematika	4293	438,377	83,828	187,677	731,609	5423	443,388	90,252	88,184	737,038
pvrread	čitanje	4293	413,168	80,899	134,151	630,645	5423	443,118	83,241	106,914	694,920
pvsctc	prirodne nauke	4293	437,925	82,181	184,930	703,467	5423	443,900	83,491	148,956	685,136
Obrazovanje roditelja											
miscsd	Najviše obrazovanje majke (nivo)	4256	3,773	1,375	0,000	6,000	5315	3,908	1,366	0,000	6,000
mumedyr	Najviše obrazovanje majke (br. godina)	4256	12,511	3,381	0,000	17,000	5315	12,699	3,106	0,000	17,000
fiscsd	Najviše obrazovanje oca (nivo)	4172	3,885	1,369	0,000	6,000	5276	3,915	1,342	0,000	6,000
dadeddyr	Najviše obrazovanje oca (br. godina)	4172	12,710	3,193	0,000	17,000	5276	12,744	2,990	0,000	17,000
pared	Najviše obrazovanje oba roditelja (br. godina)	4286	12,770	2,395	0,000	16,000	5389	13,319	2,728	4,000	17,000
Status na poslu i zanimanje roditelja											
mumwork	Status majke na poslu (ne radi/radi)	4190	0,614	0,487	0,000	1,000	5255	0,628	0,483	0,000	1,000
msecateg	Najviši status majke na poslu (plave/bele kragne)	3961	2,613	1,236	1,000	4,000	4165	3,091	0,975	1,000	4,000
dadwork	Status oca na poslu (ne radi/radi)	4081	0,810	0,392	0,000	1,000	5106	0,779	0,415	0,000	1,000
fsecateg	Najviši status oca na poslu (plave/bele kragne)	3845	2,584	1,182	1,000	4,000	4900	2,651	1,148	1,000	4,000
Socio-ekonomski indeks poslovnog statusa (ISEI) roditelja											
bmimj	Socio-ekonomski indeks poslovnog statusa majke	3050	47,002	16,000	16,000	90,000	4165	46,418	16,005	16,000	90,000
bfmjm	Socio-ekonomski indeks poslovnog statusa oca	3764	42,828	15,964	16,000	90,000	4900	42,637	15,867	16,000	90,000
hisei	SSocio-ekonomski indeks poslovnog statusa oba roditelja	4064	48,207	16,688	16,000	90,000	5231	48,217	16,445	16,000	90,000
Karakteristike domaćinstva											
escs	Indeks ekon., socijalnog i kulturnog statusa	4292	-0,220	0,875	-3,510	2,272	5414	0,076	0,974	-4,592	2,957
homepos	Indeks svih kućnih dobara	4293	-0,275	0,860	-3,358	2,048	5422	0,257	1,012	-3,693	4,386
wealth	Blagostanje u kući	†	†	†	†	†	5422	-0,114	0,918	-5,336	3,449
hedres	Prisustvo obrazovnih pomagala u kući	4293	-0,181	1,138	-4,299	0,677	5402	1,479	1,031	-2,578	2,638
cultposs	Posredovanje kulturnih dobara	4293	0,155	1,035	-1,276	1,347	5344	0,858	0,883	-0,803	1,701
icthome	ICT u kući	4292	-0,956	0,989	-1,676	1,051	5366	-0,806	1,006	-4,193	1,415
books	Broj knjiga u kući	4198	2,039	0,701	1,000	4,000	5364	2,063	0,753	1,000	4,000

Napomene: Ponderisani podaci. † Pokazatelj blagostanja nije računat u 2003. godini.